

SHOUT
SHARE IT







5937 10f

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

1. Oktober 1971

Nr. 224

Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei

264. Diptera: Lauxaniidae

G. E. S h e w e l l

Entomology Research Institute

Canada Department of Agriculture, Ottawa

With 2 Plates

Abstract

Seventeen species of Lauxaniidae from Mongolia are listed, five of them new. A new genus, *Sciasminettia*, is proposed for *Sciasmomomyia dictaetophora* Hendel (1907). The synonymy of *Homoneura septentrionalis* (Loew 1847), and *H. mellina* Czerny (1932), is established; a lectotype has been designated for the latter species. Relationships of several Palaearctic and Nearctic species are discussed.

Introduction

CZERNY (1932) recorded twenty-seven species of Lauxaniidae from central and east Asia excluding Japan. The seventeen species listed here therefore represent perhaps no more than half of those likely to occur in Mongolia. Lauxaniidae prefer moist shaded habitats and are thus unlikely to be taken in numbers on the steppe. The most promising area for further investigation is no doubt the northwestern region of mountains, forests and lakes. The Asiatic lauxaniid fauna is still relatively little known and will remain so until the types of many Palaearctic species have been redescribed and the genitalia illustrated. As a contribution to this task, I have prepared drawings of some of the more useful taxonomic characters found in the species of the present collection.

My best thanks are due to Dr. KASZAB for the privilege of examining his material and for his help in furnishing data on localities and other information. To save space much of the locality data has been tabulated at the end of the paper, and under several common species only the numbers corresponding to these localities and the totals of specimens are given. For full accounts, with maps and photographs, of Dr. KASZAB's six journeys in Mongolia, 1963—1968, the reader should refer to the publications listed in the bibliography.

APR - 4 1973
LIDGARD

I am also greatly indebted to Dr. A. KALTENBACH, Natural History Museum, Vienna, and Dr. H. SCHUMANN, Zoological Museum of Humboldt University, Berlin, for furnishing information and specimens of types in their care.

Types of new species are deposited in the Hungarian Natural History Museum, Budapest. A few paratypes have been retained in the Canadian National Collection.

Lauxaniidae

Lauxania cylindricornis (Fab.)

FABRICIUS, 1794. Ent. Syst. 4: 332 (*Musca*). 1805. Syst. Antl. p. 212. BECKER, 1895. Berlin ent. Ztschr. 40: 247. CZERNY, 1932. In LINDNER, Die Fliegen der Palaearkt. Reg. 50, p. 69.

Many specimens of both sexes. Locality No. 6 (1). 113 (1). 118 (1). 124 (3). 264 (15). 273 (1). 298 (1). 311 (1). 499 (1). 514 (3). 519 (12). 523 (6). 540 (1). 547 (1). 749 (1). 762 (1). 926a (1). 934 (5). 938 (14). 939 (3). 942 (4). 961 (10). 963 (1). 967 (4). 973 (3). 978 (1).

Dissected terminalia showed no differences from those of specimens from England.

Minettia (Frendelia) longipennis (Fab.)

FABRICIUS, 1794. Ent. Syst. 4: 323 (*Musca*). BECKER, 1895 Berlin ent. Ztschr. 40: 213 (*Sapromyza*). CZERNY, 1932. In LINDNER, Die Fliegen der Palaearkt. Reg. 50, p. 25.

HENNIG, 1948. Acta Zool. Lilloana 6: 409, figs.

COLLIN, 1948. Trans. R. ent. Soc. London 99: 228.

1 ♀, Bulgan Province, Namnan ul mountains, 23 km. NW. of Chutag, 1150 m., 21. VII. 1968, No. 1135.

Sciasminettia new genus

Head in profile subtriangular; lower margin horizontal, produced well beyond eye; vertex subcarinate; frons and face sloping forward in same plane to oral margin. Frons much broader than long. Face slightly convex; parafacial greatly narrowed below. Gena with slight tumescence below eye, with two strong bristles near vibrissal angle. Clypeus widened laterally. Antennae short, widely separated at base. Palpus compressed, fusiform.

Thorax robust; prosternum broad, bare; scutellum somewhat bulbous, with two large, highly-polished, black, apical spots. Wing venation normal; veins bare; costal spinules ending midway between R_{2+3} and R_5 . Fore femur without ctenidium. Midtibia with 1 spur. Preapical bristles of fore and hind tibiae exceptionally long and slender.

Abdomen short. Female genital sternite simple.

Chaetotaxy. 2 *fro*, 1 *oc*, 2 *vt*, 1 *pvt*, 1+3 *dc*, 1+4 *acr* (incl. *prsc*), 1 *hum*, 1 *prs*, 2 *ia*, 1 *sa*, 2 *pa*, 4 *sc*, 2 *ntpl*, 1 *ppl*, 1 *mpl*, 2 *stpl*.

Type species: *Sciasmomyia dichaeophora* Hendel (Amur).

Differs from *Sciasmomyia* Hendel (to which it is closely related) by the presence of two strong bristles near the vibrissal angle and of two strong intraalar bristles in line behind the suture. The head is flatter in front, the frontofacial angle being entirely absent, and the face more shining. Fore femur without ventral ctenidium

and hind tibia without a strong curved spur, both being present in *Sciasmomyia*. These two genera, together with *Drepanephora* Loew and *Afrolauxania* Curran form a monophyletic group on a combination of characters not shared by any other genera known to me, namely broad sloping frons, bases of antennae widely separated, four or more pairs of strong *acr* bristles, long slender fore and hind tibial bristles, curved ventral spurs on hind tibia (exc. *Sciasminettia*), scutellum with swollen or slightly bilobate apex with large black spots on the swellings. Body in general mottled with dark spots (exc. *Afrolauxania*). *Xangelina* Walk. may also belong to this group.

Sciasminettia dichætophora (Hend.) **n. comb.**

HENDEL, 1907. Wien ent. Ztg. 26: 235 (*Sciasmomyia*).

CZERNY, 1932. In LINDNER, Die Fliegen der Palaearkt. Reg. 50, p. 39., fig. 28, and Pl. I., fig. 7. (*Sciasmomyia*).

1 ♀, Central Province, Ulan-Baator, Nucht Valley of Bogdo ul mountains, 1650 m., 3. VI. 1967, No. 762.

Sapromyza amabilis Frey

FREY, 1930. Notul. ent. 10: 89. CZERNY, 1932. In LINDNER, Die Fliegen der Palaearkt. Reg. 50, p. 49.

1 ♂, 1 ♀, Central Province, Tosgoni ovoo, 10 km. N. of Ulan-Baator, 1700–1900 m., 23.–24. VII. 1967, No. 926a. 1 ♂ Bulgan Province, Namnan ul mountains, 23 km. NW. of Chutag, 1150 m., 17. VI.–21. VII. 1968, No. 976.

Through the kindness of Dr. Walter HACKMAN, Helsinki, I have received several specimens of *amabilis* from Lapland. The Mongolian specimens are certainly the same. The species may also occur in North America. Many specimens from tree-line localities from Alaska to Labrador are hardly different on genitalic and other characters. There are specimens in the U.S. National Museum, from the mouth of the Mackenzie River, identified as *amabilis* by J. R. MALLOCH.

Sapromyza atripes (Mg.)

MEIGEN, 1838. Syst. Besch. 7: 352 (*Lauxania*). BECKER, 1895. Berlin ent. Ztschr. 40: 248 (*Lauxania*). 1902. Z. Syst. Hym. Dipt. 2: 232 (*Lauxania*). CZERNY, 1932. In LINDNER, Die Fliegen der Palaearkt. Reg. 50, p. 50.

Many specimens of both sexes: Locality numbers 106 (1). 118 (1). 486 (2). 493 (1). 494 (5). 499 (4). 507 (1). 513 (11). 517a (1). 519 (1). 523 (1). 538 (1). 732 (1). 754 (2). 762 (4). 934 (20). 938 (17). 939 (18). 942 (3). 944 (14). 961 (3). 963 (5). 967 (2). 969 (1). 973 (4). 975 (1). 1056 (1). 1136 (1).

BECKER (1902) in his study of MEIGEN's types in Paris and Vienna reported that the type of *atripes* was apparently lost. Previously (1895) he had recognized the species from two Siberian specimens in the LOEW Collection (though he reported them erroneously as from Galicia), and in this he was followed by CZERNY (1932). The original description of *atripes* gives the impression that it is very similar to *Lauxania hyalinata* Mg., the main differences being as follows: Colour olive-green rather than bluish-black; legs entirely black; third antennal segment blackish-brown with bare rather than pilose arista; length 1–1¼ lines (against 1 line in *hyalinata*).

The Mongolian material agrees reasonably well with MEIGEN's description and the identification can hardly be questioned although no authentic European records have apparently been published since MEIGEN's time. On average it is slightly larger than *hyalinata*; thoracic pollen brassy rather than white so that the reflected colour is greenish; posterior four tibiae almost totally black instead of, as in *hyalinata*, having the extremities noticeably paler; third antennal segment not conspicuously reddish beneath, arista micropubescent (about the same as in *hyalinata*).

In contrast to these rather superficial differences, the genitalia in both sexes (Figs. 2, 7) are very distinctive. The female eighth and ninth segments in *atripes* are short, the former bearing on each side a slender hooked process that often protrudes in dried specimens, whereas in *hyalinata* these segments are very long and produced backwards to form the components of an egg guide. In *atripes* male, the surstylus is broadly triangulate and attached by one corner to the epandrium, the ventral arm of the triangle curving beneath the aedeagus to a bifurcate tip bearing a few small hairs.

Sapromyza atrivena n. sp.

Very similar to *S. atripes*. Entirely black, wing hyaline with black veins. Length 3.0 mm.

Head black. Frons half width of head, somewhat wider than long, sides parallel; in profile gently sloping, viewed anteriorly brown-pollinose with very narrow polished brown anterior margin, from above dull black with subshining triangle and orbital plates. Face grey-pollinose; clypeus polished brown laterally; parafacials pale brown-pollinose. Gena thickly grey-pollinose, about one third height of eye. Antenna black; third segment short-oval, arista micropubescent. Palpus and mouth-parts black.

Thorax black, subshining, thinly grey-pollinose, but pollen brassy on mid-line between *acr* rows, outside line of *dcs*, and on scutellum. Wing hyaline; veins black; stigma pale brownish. Calyptere pale brownish, fringe pale. Haltere whitish. Legs totally black including knees and all tarsi.

Abdomen subshining black, grey-pollinose. Hypopygium as in Fig. 8.

Chaetotaxy. Oc moderately strong, about equal to lower *fro* and shorter than *ovt*; $0+3$ *dc*, decreasing anteriorly to just behind suture; *acr* short, sparse, in two rows, failing posteriorly; *prsc* fine; anterior *stpl* half length of posterior.

H o l o t y p e. ♂, Ulan-Baator, Nucht Valley, Bogdo ul mts., 1750 m., 10. VI. 1966, No. 513. (Genitalia preserved in glycerin in microvial).

Differs from *S. atripes* in being somewhat smaller with entirely black tarsi, black wing veins, a shorter more rounded third antennal segment and different hypopygium. Female unknown.

Sapromyza hyalinata (Mg.)

MEIGEN, 1826. Syst. Besch. 5: 300 (*Lauxania*). BECKER, 1895. Berlin ent. Ztschr. 40: 250 (*Lauxania*). 1902. Z. Syst. Hym. Dipt. 2: 232. CZERNY, 1932. In LINDNER, Die Fliegen der Palaearkt. Reg. 50, p. 53. COLLIN, 1948. Trans. R. ent. Soc. London. 99: 235.

1 ♂, Central Province, Ulan-Baator, left bank of Tola R., 1300–1400 m., 11. VI. 1964, No. 117. 1 ♀, Chentej Province, between Zenchermantal and Žargaltchaan,

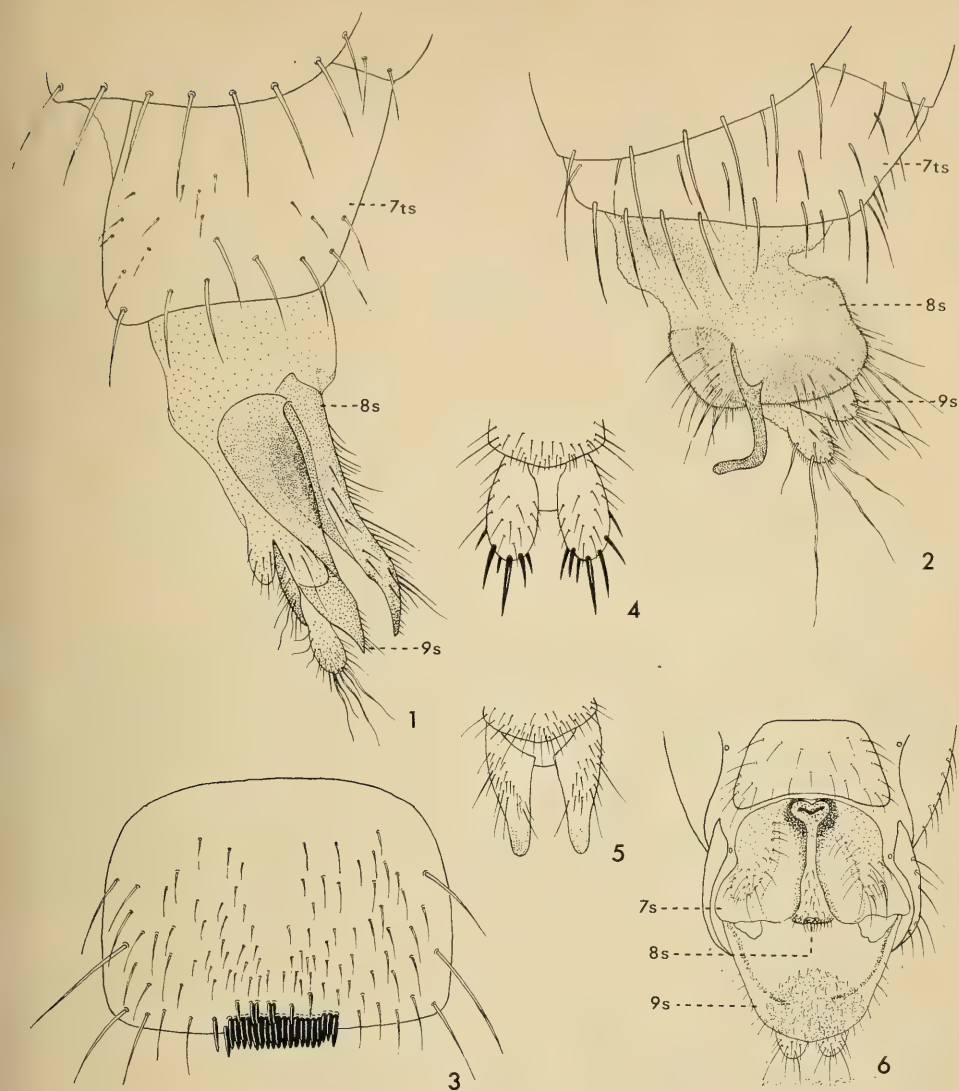


Plate I

1. *Sapromyza hyalinata* (Mg.). ♀ terminalia, lateral. (England). 2. *S. atripes* (Mg.). ♀ terminalia, lateral. (Ulan-Baator). 3. *Homoneura septentrionalis* (Lw.). ♂ fifth abdominal sternite. (Suchebaator). 4. *H. septentrionalis* (Lw.). ♀ anal, cerci, dorsal. (Suchebaator). 5. *H. modesta* (Lw.). ♀ anal cerci, dorsal. (Toms). 6. *Sapromyza pseudovirilis* n. sp. ♀ terminalia, ventral.

(7ts — seventh tergosternite. 7s, 8s, 9s — seventh, eighth, and ninth sternites).

1400 m., 22. VIII. 1965, No. 467. 1 ♀, Bulgan Prov., Namnan ul Mountains, 23 km. NW. of Chutag, 1150 m., 17. VI. 1968, No. 973. 1 ♂, same loc. and date, No. 975. 1 ♂, same loc., 21. VII. 1968, No. 1136.

Dissected terminalia (Fig. 1) show no differences from European specimens. CZERNY records *hyalinata* from Europe and North America. The Nearctic form that

has gone under this name for many years is, however, a complex of several species, none of them identical with *hyalinata*. The common northern Nearctic species should be known as *Sapromyza nigrans* (Melander 1913). A study of the others is now in preparation. See also notes under *atripes* above.

Sapromyza opaca Beck.

BECKER, 1895. Berlin ent. Ztschr. 40: 207. CZERNY, 1932. In LINDNER, Die Fliegen der Palaearkt. Reg. 50, p. 59. COLLIN, 1948. Trans. R. ent. Soc. London. 99: 233.

1 ♂, 1 ♀, Central Prov., 126 km. N. of Ulan-Baator, roadside, 1100 m., 7. VII. 1964, No. 278. 1 ♂, Central Prov., Ulan-Baator, Nucht valley, Bogdo ul Mts., 1600 m., 22. VII.—27. VIII. 1965, No. 297a. 1 ♀, Central Prov., Tosgoni ovoo, 10 km. N. of Ulan-Baator, 1700—1900 m., 23.—24. VII. 1967, No. 926a. 1 ♂, Central Prov., Ulan-Baator, Nucht valley, Bogdo ul Mts., 1500—1600 m., 21. VII. 1967, No. 931.

The distinctive aedeagus, as described by COLLIN (1948), makes this a rather readily recognized species.

Sapromyza pseudovirilis n. sp.

Black; dull grey- or aeneous-pollinose. Wing hyaline, veins dark brown. Three post-sutural *dc*. Pregenital sternite of female strongly bilobate. Length 3.5 mm.

Female: Head black, thickly grey-pollinose; frons, vertex, and upper margin of occiput aeneous. Frons half as wide as head, slightly wider than long, sides parallel, narrow anterior margin reddish, in profile gently sloping; frontal plates not well defined. Face flat, slightly retreating; parafacial at middle about one third to two fifths facial width. Gena more than one third height of eye. Antenna dark brown; third segment oval, less than twice as long as wide, reddish below; arista micro-pubescent. Palpus black.

Thorax dull grey-pollinose; dorsum including scutellum aeneous. Wing hyaline; veins dark brown; stigma pale yellowish. Haltere and calyptere pale brownish-yellow, fringe of latter pale. Legs black, grey-pollinose; knees, apical third or more of tibiae, anterior metatarsus, and all of other tarsi reddish.

Abdomen dull grey-pollinose. Seventh sternite larger than sixth, expanding in two fleshy lobes that are narrowly and deeply separated along mid-ventral line, thus superficially resembling the fifth sternite lobes of many male Calypttratae. Within the cleft between the lobes and fused to them lies the narrow eighth sternite. Ninth sternite broadly rounded posteriorly, microscopically rugose (Fig. 6).

Chaetotaxy normal. *Oc*, *ovt*, and *prsc* about equal in size; *dc* 0+3 decreasing in size anteriorly; *acr* hairs in four rows, outer ones very sparse.

H o l o t y p e. ♀, Central Province, Tosgoni ovoo, 6—10 km. N. of Ulan-Baator, 1700 m., 4. VI. 1968, No. 934. P a r a t y p e s. 3 ♀♀, same data as holotype. 1 ♀, Central Province, 11 km. ESE. of Bajanzogt, 1600 m., 13. VI. 1968, No. 944.

The material of this species is not in best condition, several specimens, apparently mounted from fluid, having all dorsal bristles and pollen rubbed off. The closest relative of *pseudovirilis* is the Nearctic species *Sapromyza brachysoma* Coquillett 1898, the general appearance and especially the genitalia of both being very similar.

Sapromyza simplex Loew

LOEW, 1847. Dipt. Beitr. 3: 35. BECKER, 1895. Berlin ent. Ztschr. 40: 230. CZERNY, 1932. In LINDNER, Die Fliegen der Palaearkt. Reg. 50, p. 62.

1 ♂, Uvs Province, River Changilcagijn, 6 km. S. of Baruunturuun, 1350 m., 24. VI. 1968, No. 1011. 1 ♂, Chövsgöl Province, 3 km. SW. of Burenchaan, 1650 m., 16. VII. 1968, No. 1113.

S. simplex is closely related to the Nearctic species *Sapromyza cyclops* Melander (1913), differing chiefly in having the posterior margin of mesonotum bare behind the prescutellar *acr* and posterior *dc* bristles, whereas in *cyclops* this area has rather numerous long bristly hairs.

Lyciella quadrivittata (Loew)

LOEW, 1861. Wien ent. Monatschr. 5: 350 (*Sapromyza*). BECKER, 1895. Berlin ent. Ztschr. 40: 224 (*Sapromyza*). CZERNY, 1932. In LINDNER, Die Fliegen der Palaearkt. Reg. 50, p. 45. (*Lycia*). COLLIN, 1948. Trans. R. ent. Soc. London 99: 237. 2 ♀♀, Central Province, Tosgoni ovoo, 6–10 km. N. of Ulan-Baator, 1700 m., 4. VI. 1968, No. 934, and 7.–8. VI. 1968, No. 938.

The closest relatives of *quadrivittata* are found in the Nearctic Region where they form a group of about 20 species all having the same general colour pattern of glaucous thorax and yellowish, usually spotted, abdomen and legs; head and thorax with conspicuous dark brown vittae. A few have a well-developed anteroventral ctenidium on the fore femur, a character normally found only in species of *Homoneura* Wulp. and related genera.

L. quadrivittata is distinctive in having the costal spinules hardly extending beyond R_{2+3} . The ctenidium is weakly developed, consisting of 4 or 5 widely-spaced spines as in *Lyciella rorida* (Fall.).

Homoneura kaszabi n. sp.

Brownish-yellow. Costal border of wing broadly infumated, costal spinules ending between R_{2+3} and R_5 . Length 3.0 mm.

Frons dull, as long as wide, about half width of head, sides parallel; *fro* evenly spaced, set in very narrow shining plates. Parafacial about one third width of face at middle. Gena one fifth to one quarter height of eye. Occiput with dark cervical patch dusted with niveous pollen. Third antennal segment oval, less than twice as long as wide; arista conspicuously pubescent.

Mesonotum subshining; wing faintly smoky, not yellowish; veins brown; costal border infumated, including marginal and most of submarginal cells; penultimate section of M_{1+2} more than half length of ultimate; costal spinules ending about midway between R_{2+3} and R_5 ; calyptere including fringe, and haltere yellowish. Ctenidium well-developed. Mid-tibia with two unequal spurs. Hind femur with strong *ad* and weaker *av* preapical bristles, in male with several long fine *pv* hairs near base.

Abdomen normal. Hypopygium as in Fig. 9. Genital sternite of female simple.

Chaetotaxy. *Oc* long, equal to *ovt* and slightly longer than *pvt*; *dc* 0+3, decreasing anteriorly, beginning well behind suture; *prsc* well developed; *acr* short, in six irregular rows;

H o l o t y p e. ♂. Central Province, Tosgoni ovoo, 10 km. N. of Ulan-Baator, 1700—1900 m., 23.—24. VII. 1967, No. 926a (Abdomen preserved in glycerin in microvial). **A l l o t y p e**, Central Province, SE. of Bajancogt, 1600 m., 4. VII. 1964, No. 264. **P a r a t y p e s**, ♀, Central Province, 12 km. S. of Ulan-Baator, Nucht valley, Bogdo ul Mts., 1500 m., 6. VII. 1964, No. 273. 2 ♀♀, Chövsgöl Province, 6 km. WNW. of Tosoncengel, 1480 m., 18. VI. 1968, No. 978. ♀, Chövsgöl Province, between Tosoncengel and Ich-ul, 22 km. E. of Tosoncengel, 1150 m., 21. VII. 1968, No. 1133.

It is a pleasure to name this species for Dr. Zoltan KASZAB.

H o m o n e u r a l a m e l l a t a (Beck.)

BECKER, 1895. Berlin ent. Ztschr. 40: 204 (*Sapromyza*). CZERNY, 1932. In LINDNER, Die Fliegen der Palaearkt. Reg. 50, p. 15, fig. 14.

2 ♀♀, Central Province, Tosgoni ovoo, 5—10 km. N. of Ulan-Baator, 1500—1900 m., 19.—24. VII. 1967, Nos. 926, 926a.

Described from Russian material in the SCHNABL collection, CZERNY also records it from upper Austria. A Holarctic species, it occurs widely in Canada and north-eastern U.S.A. It appears to be commoner in the prairies and has been taken in numbers in thickets of Aspen (*Populus*) in southern Saskatchewan. Readily recognized in the ♂ by the two large heavily-spined lamellae arising on the ventral borders of the fifth tergite. Not uncommonly vein R_5 has three rather than the usual two spots between *rm* and apex, and this is the condition on one wing of one of the present specimens.

H o m o n e u r a m i n o r (Beck.)?

BECKER, 1895, Berlin ent. Ztschr. 40: 236 (*Sapromyza*).

CZERNY, 1932. In LINDNER, Die Fliegen der Palaearkt. Reg. 50, p. 17, fig. 16.

Fifteen specimens, both sexes, in poor condition. Locality numbers 304 (5), 531 (7), 735 (1), 915 (1), 959 (1).

Specimens in the Canadian National Collection from Berlin identified as *minor* (Fig. 13) differ from BECKER's description in being larger, length of wing 4.0 mm., and in having all wing veins pale, ultimate section of M_{1+2} only 1.5 times penultimate. They are not the same as the Mongolian specimens (Fig. 12) which are closer to the description in having the wing length 3.0 mm. and, at least in males, crossvein *M* darkened and ultimate section of M_{1+2} nearly twice penultimate.

The type locality of *minor* is in doubt. BECKER thought it was probably Galicia as the specimens were among other material of the LOEW Collection from this locality. However, it appears that he was mistaken about the Galicia material in the case of *Sapromyza atripes* Mg. (see above) so that there is at least a possibility that the material of *minor* came from Siberia.

H o m o n e u r a p a t e l l a n. sp.

Dull brownish-yellow. Head, scutellum, and legs paler. Face swollen below. Wing unmarked; costal spinules ending just before R_5 . Length 2.75—3.00 mm.

Head pale orange-yellow, less than two thirds as long as high, ventral margin rounded in profile. Frons dull, half head width, sloping, rounded into facial plane,

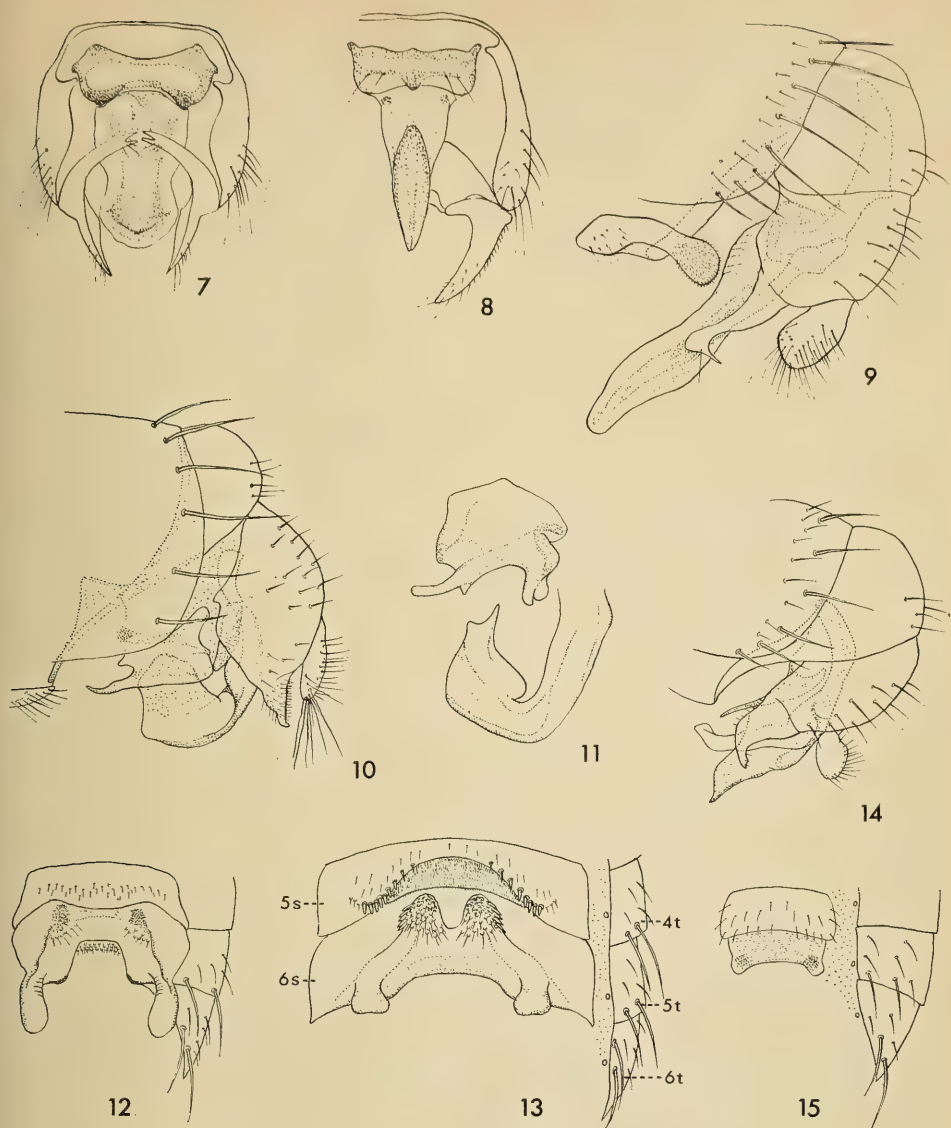


Plate II

7. *Sapromyza atripes* (Mg.). ♂ hypopygium, ventral. (Ulan-Baator). 8. *S. atrivena* n. sp. ♂ hypopygium, ventral (rt side omitted). 9. *Homoneura kaszabi* n. sp. ♂ hypopygium, lateral. 10. *H. patella* n. sp. ♂ hypopygium, lateral. 11. *H. patelliformis* (Beck.). ♂ hypandrium (above) and aedeagus, lateral. (Tirol). 12. *H. minor* Beck.? ♂ apex of abdomen, ventral, (Hypopygium and rt side of tergites omitted). (Mongolia). 13. *H. minor* Beck.? The same (Berlin). 14. *H. spinidorsum* n. sp. ♂ hypopygium, lateral. 15. *H. spinidorsum* n. sp. ♂ apex of abdomen, ventral (the same parts omitted). (5s, 6s — fifth and sixth sternites. 4t, 5t, 6t — fourth, fifth, and sixth tergites).

sides parallel; frontal plates narrow, shining. Face above carinate with lateral grooves, below broadly convex, in profile bulging; clypeus and prelabrum not prominent; parafacial at its middle one third width of face. Gena almost two fifths

height of eye. Antenna yellow, third segment short-oval with noticeable pale pubescence; arista short plumose. Palpus and proboscis yellow.

Thorax subshining brownish-yellow, scutellum paler. Wing membrane faintly yellow-tinged; veins pale; costal spinules weaker towards R_5 and ending just short of it. Calyptere pale yellow including fringe. Haltere pale yellowish. Fore femur with weak ctenidium of eight well-spaced spinules. Anterior bristles on mid-femur weak. Mid-tibia with two spurs.

Abdomen pale brownish-yellow. Hypopygium as in Fig. 10. Cercus flattened ovate with marginal fringe of eight long hairs spreading fan-wise.

Chaetotaxy. Anterior *fro* slightly shorter than posterior, equal to *ovt*, *oc* equal to *pvt*, about half length of posterior *fro*; *dc* 0+3, anterior one just behind suture; *acr* in 6 rows, outer ones incomplete.

Holotype. ♂, Chövsgöl Province, 8 km. N. of Burenchaan on Delger River., 1450 m., 20. VI. 1968. No. 990. (Abdomen preserved in glycerin in microvial.)

Closely related to *Homoneura patelliformis* (Beck.), four specimens of which in C.N.C. from Eysr, Tirol have a similar short head with sloping frons, bulging face, and rounded lower margin. The gena in *patelliformis* is, however, narrower. The costal spinules are somewhat variable; in some specimens ending clearly short of R_5 , in others almost attaining it. The basic structure of the hypopygium is the same in both species, but there are appreciable differences in detail (Fig. 11).

Homoneura septentrionalis (Loew)

LOEW, 1847. Dipt. Beitr. 3: 32 (*Sapromyza*). BECKER, 1895, Berlin ent. Ztschr. 40: 197, 198. (*Sapromyza*). CZERNY, 1932. In LINDNER, Die Fliegen der Palaearkt. Reg. 50, p. 19. *Homoneura mellina* Czerny, 1932. In LINDNER, Die Fliegen der Palaearkt. Reg. 50, p. 17. **New Synonymy.**

Many specimens of both sexes: Locality numbers 329 (1). 338 (12). 356 (3). 370 (11). 411 (2). 727 (193). 735 (1). 1133 (3). 1145 (2). 1148 (1).

One of the most abundant species in the collections. The male has a conspicuous comb of about twenty short stout spines at the middle of posterior margin of fifth sternite, nearly always visible without dissection (Fig. 3). The unsclerotized anal cercus of the female has three or four short black spinous bristles at apex (Fig. 4). The male of the closely-related species *Homoneura modesta* (Loew) (? = *H. rectangulata* CZERNY) lacks a comb on the fifth sternite, and the elongate cercus of the female is sclerotized and bears only weak hairs (Fig. 5).

The synonymy of *H. mellina* Cz. has been established through the cooperation of Dr. H. SCHUMANN, Zoological Museum, Humboldt University, Berlin, who examined the type female of *septentrionalis* Lw., and Dr. A. KALTENBACH, Natural History Museum, Vienna, who sent the type series of *mellina* for study. From this series I have selected and labelled as lectotype a male bearing labels as follows: 1. „Transbaik., Pjestschanka b. Tsichta, H. FRIEB 9. VIII. '16.“ 2. „*Homoneura mellina* Czerny det. CZERNY.“

Homoneura spinidorsum n. sp.

Yellow. Mesonotal hairs somewhat bristly. Wing unmarked; costal spinules ending before apex of R_5 . Length of wing 2.0 mm.

Frons half width of head, dull orange-yellow; narrow orbital plates whitish-yellow, subshining; ocellar tubercle slightly darkened. Face flat, slightly retreating, pale yellow, subshining; parafacial orange-yellow becoming paler below and on orbit, about one third width of face, scarcely narrowed below. Gena one fourth height of eye. Cervical area dark, overlaid with niveous pollen. Third antennal segment short oval; arista dark, short pubescent. Palpus yellow.

Thorax yellow, subshining, thinly pollinose. Mesonotal hairs, including four *acr* rows, somewhat short, stout, and bristly. Wing membrane pale yellow-tinged; veins pale; costal spinules ending little more than midway between R_{2+3} and R_5 . Last section of M_{1+2} twice as long as penultimate. Calyptere and haltere pale yellow. Ctenidium weak. Mid-femur with 2–3 strong *ant* bristles on apical half. Mid-tibia with 2 spurs. Preapical *ad* on hind femur weak.

Hypopygium as in Fig. 14; aedeagus short, tapering, with two conspicuous, curved, blunt-tipped gonapophyses. Sixth sternite slightly smaller than fifth, without processes but with posterolateral angles slightly pigmented (Fig. 15).

Chaetotaxy: *fro* equal, upper slightly closer to *ivt* than to lower; *oc* moderate, equal to *pvt*, slightly shorter than *ovt*; $0+3$ *dc* decreasing anteriorly, first slightly behind suture (most bristles of the head and dorsum of thorax are missing, their size being judged from the scars).

H o l o t y p e. ♂, Bulgan Province, about 20 km. W. of Bajannuur, 1100 m., 18. VI. 1966, No. 531. (Abdomen preserved in glycerin in microvial).

Table 1. List of Localities

Coll. No.	Province	Locality	Alt. (m.)	Date
6	Central	Ulan-Baator, Zaisan valley, Bogdo ul mts.	1420–1500	18. VI. 63
106	"	Boro river, 20 km. E. of Zuun-Chara	1400	9. VII. 63
113	"	Songino, 24 km. SW. of Ulan-Baator	1300	13. VII. 63
118	"	12 km. SE. of Ulan-Baator, Nucht valley, Bogdo ul mts.	1500	12. VI. 64
124	"	Ulan-Baator, Zaisan valley, Bogdo ul mts.	1450–1500	13. VI. 64
264	"	SE. of Bajancogt	1600	4. VII. 64
273	"	12 km. SE. of Ulan-Baator, Nucht valley, Bogdo ul mts.	1500	6. VII. 64
298	"	Ulan-Baator, Nucht valley, Bogdo ul mts.	1500–1800	22.–23. VII. 65
304	"	Kerulen river, 45 km. E. of Bajandelger	1400	26. VII. 65
311	Chentej	Between Zenchermandal and Zargaltchaan	1400	27.–28. VII. 65
329	"	60 km. ENE of Öndörchaan, at Kerulen river	950	30. VII. 65
338	"	Tumunzagt, 160 km. ENE. of Öndörchaan	1000	31. VII. 65
356	Suchebaator	Ongon sand, 10 km. S. of Chongor	900	3.–4. VIII. 65
370	"	Molzog sand, 2 km. S. of Dariganga	1150	6. VIII. 65
411	Čojbalsan	Chalchingol	600	14. VIII. 65
486	Central	Ulan-Baator, Nucht valley, Bogdo ul mts.	1600	27. VIII. 65
493	"	Ulan-Baator, Nucht valley, Bogdo ul mts.	1880	9. VI. 1966
494	"	Ulan-Baator, Nucht valley, Bogdo ul mts.	1650–1950	4. VI. 1966
499	"	Ulan-Baator, Zaisan valley, Bogdo ul mts.	1600	6. VI. 66
507	"	Ulan-Baator, Nucht valley, Bogdo ul mts.	1880	9. VI. 66
513	"	Ulan-Baator, Nucht valley, Bogdo ul mts.	1750	10. VI. 66
514	"	Ulan-Baator, Nucht valley, Bogdo ul mts.	1600–1750	10. VI. 66
517a	"	SE. of Bajanzagt	1600	11. VI. 66
519	"	SE. of Bajanzagt	1600	11. VI. 66
523	"	About 30 km. E. of Nalajch	1530	14. VI. 66

531	Bulgan	About 20 km. W. of Bajannuur (L. Bajan)	1100	18. VI. 66
538	Archangaj	Changaj mts., 8 km. W. of Urdtamir	1620	19. VI. 66
540	"	Changaj mts., 8 km. W. of Urdtamir	1620	19. VI. 66
547	"	Changaj mts., 20 km. W. of Ichtamir	2150	20. VI. 66
727	"	Chaalgsin chundi, 63 km. E. of Urdtamir	1500	22. VII. 66
732	Bulgan	9 km. E. of Abzaga	1300	23. VII. 66
735	"	4 km. S. of Daschinčilen	1200	23. VII. 66
749	Central	SE. of Bajanzogt	1600	27. VII. 66
754	"	Bogdo ul mts. Bugijn až achuj	1650	31. V. 67
762	"	Ulan-Baator, Nucht valley, Bogdo ul mts.	1650	3. VI. 67
915	Mittelgobi	20 km. S. of Delgerzogt	1480	13.—14. VII. 67
926a	Central	Tosgoni ovoo, 10 km. N. of Ulan-Baator	1700—1900	23.—24. VII. 67
934	"	Tosgoni ovoo, 6—10 km. N. of Ulan-Baator	1700	4. VI. 68
938	"	Tosgoni ovoo, 6—10 km. N. of Ulan-Baator	1700	7.—8. VI. 68
939	"	Bugijn až achuj, Bogdo ul mts. 36 km. SW. of Ulan-Baator	1650	10. VI. 68
942	"	Ulan-Baator, 5 km. S. of Zentrum, Zaisan val., Bogdo ul mts.	1600	11. VI. 68
944	"	11 km. ESE. of Bajanzogt	1600	13. VI. 68
959	Bulgan	30 km. NNW. of Daschinčilen	1200	15. VI. 68
961	"	23 km. NNE. of Chischig-Öndör	1390	15. VI. 68
963	"	23 km. NNE. of Chischig-Öndör	1390	15. VI. 68
967	"	7 km. NW. of Chanžargalant	1350	16. VI. 68
969	"	7 km. NW. of Chanžargalant	1350	16. VI. 68
973	"	Namnan ul mts. 23 km. NW. of Chutag	1150	17. VI. 68
975	"	Namnan ul mts. 23 km. NW. of Chutag	1150	17. VI. 68
978	Chovsgol	6 km. WNW. of Tosoncengel	1480	18. VI. 68
1056	Bajan-Olgij	Valley of Chavcalyn River, 25 km. E. of Cagaannuur	1850	3. VII. 68
1133	Chovsgol	22 km. E. of Tosoncengel	1150	21. VII. 68
1136	Bulgan	Namnan ul mts. 23 km. NW. of Chutag	1150	21. VII. 68
1145	"	S. shore of L. Bajan, 11 km. W. of Bajannuur	1000	24. VII. 68
1148	Central	25 km. E. of Lun	1200	25. VII. 68
Coll.			Alt.	
No.	Province	Locality	(m.)	Date

References

- BECKER, T. (1895): Dipterologische Studien II. Sapromyzidie. — Berlin ent. Ztschr. 40: 171—264. 1 pl.
- BECKER, T. (1902): Die MEIGEN'schen Typen der sogen. Muscidae acalypterae (Muscaria holometopa) in Paris und Wien. — Z. syst. Hym. Dipt. 2: 209—256.
- COLLIN, J. E. (1948): A short synopsis of the British Sapromyzidae (Diptera). — Trans. R. ent. Soc. London 99: 225—242. 3 figs.
- COQUILLETT, D. W. (1898): New species of Sapromyzidae. — Canad. Ent. 30: 277—280.
- CZERNY, L. (1932): In LINDNER, Die Fliegen der Palaearktischen Region: 50. Lauxaniidae (Sapromyzidae). 76 pp., 1 pl.
- KASZAB, Z. (1963—1968): Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. KASZAB in der Mongolei.
2. Liste der Fundorte. — Folia ent. hung. 16: 285—307. 1963.
25. Liste der Fundorte der II. Expedition. — Ibid. 18: 5—38. 1965.
66. Liste der Fundorte der III. Exped. — Ibid. 18: 587—623. 1965.
114. Reisebericht der IV. Expedition. — Ann. hist.-nat. Mus. natl. hung. (zool.) 59: 191—210. 1967.
166. Reisebericht der V. Exped. — Ibid. 60: 109—129. 1968.
186. Liste der Fundorte der VI. Exped. — Folia ent. hung. 21 (Suppl.): 389—444. 1968.
- MELANDER, A. L. (1913): A synopsis of the Sapromyzidae. — Psyche 20: 57—82 1 pl.

Author's address:

G. E. Shewell, Entomology Research Institute, Central Experimental Farm, Ottawa, Ontario, Canada.

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

1. Oktober 1971

Nr. 225

Zwei neue Bienen-Arten aus Iran

(Hymenoptera Apoidea)

Von Karl-Heinz Schwammbberger, Bochum

Mit 2 Abbildungen

Bei der Durchsicht des von WILLI RICHTER und Dr. med. FRIEDRICH SCHÄUFFELE im Iran gesammelten Bienenmaterials stieß ich auf zwei bisher unbekannte Bienenarten. Die eine ist eine neue Art der Gattung *Eremaphanta* Popov, für die andere mußte eine neue Gattung in der Unterfamilie Panurginae errichtet werden.

Eremaphanta iranica n. sp. ♂

Länge 6—7 mm. Der Kopf ist breiter als lang, nach unten verschmälert. Clypeus deutlich gewölbt, lang und dicht weiß behaart. Labrum unpunktiert und stark glänzend. Fühlerschaft schwarz, lang behaart. Fühlergeißel gelb, an der Oberseite verdunkelt; erstes Geißelglied auch an der Unterseite dunkel, alle Glieder deutlich punktiert. Wangen so gut wie fehlend. Mandibeln lang, an der Innenseite ohne Zahn, die Spitze rot gefärbt. Mesonotum und Scutellum neben der spärlichen langen Behaarung, auch mit kurzen anliegenden Haaren versehen. Thorax ganz schwarz. Flügel milchig-weiß getrübt, Adern weißgelb. Tegulae ganz hell und durchsichtig, deutlich behaart. Am Abdomen sind alle Tergite mit einer feinen, anliegenden Behaarung überzogen, so daß, obwohl die Tergite nur fein punktiert sind, sie nur sehr matt erscheinen. Die Tergite sind an ihren Endrändern deutlich aufgehellt und mit Haarbinden versehen, die aber in der Mitte breit unterbrochen sind. Das 7. Tergit sehr stark glänzend, am Ende flach ausgeschnitten. Sternite am Ende mit gut ausgeprägten Haarfransen. Das 6. Sternit ist in der Mitte mit einem länglichen Eindruck versehen; am Ende des Sternits ist an beiden Seiten davon eine leicht bucklige Erhebung, welche behaart ist. Alle Beine schwarz, nur die Tarsen weißgelb, mit auffallend langer Behaarung. Metatarsus der Hinterbeine sehr lang und schmal.

Die Art ist *Eremaphanta zhelochovtsevi* Popov sehr ähnlich, unterscheidet sich aber deutlich durch den nicht gelb gezeichneten Kopf, den schlankeren Bau des 7. Sternits, sowie Unterschieden an den Genitalien (vgl. Abb. 1).

Holotypus: ein ♂ von Iran (Makran) Tiz bei Chahbar 25. III. 1954 leg. RICHTER und SCHÄUFFELE. Drei weitere ♂♂ mit gleichem Fundort und Fangdatum sind Paratypen. Holotypus und alle Paratypen im Museum Stuttgart.

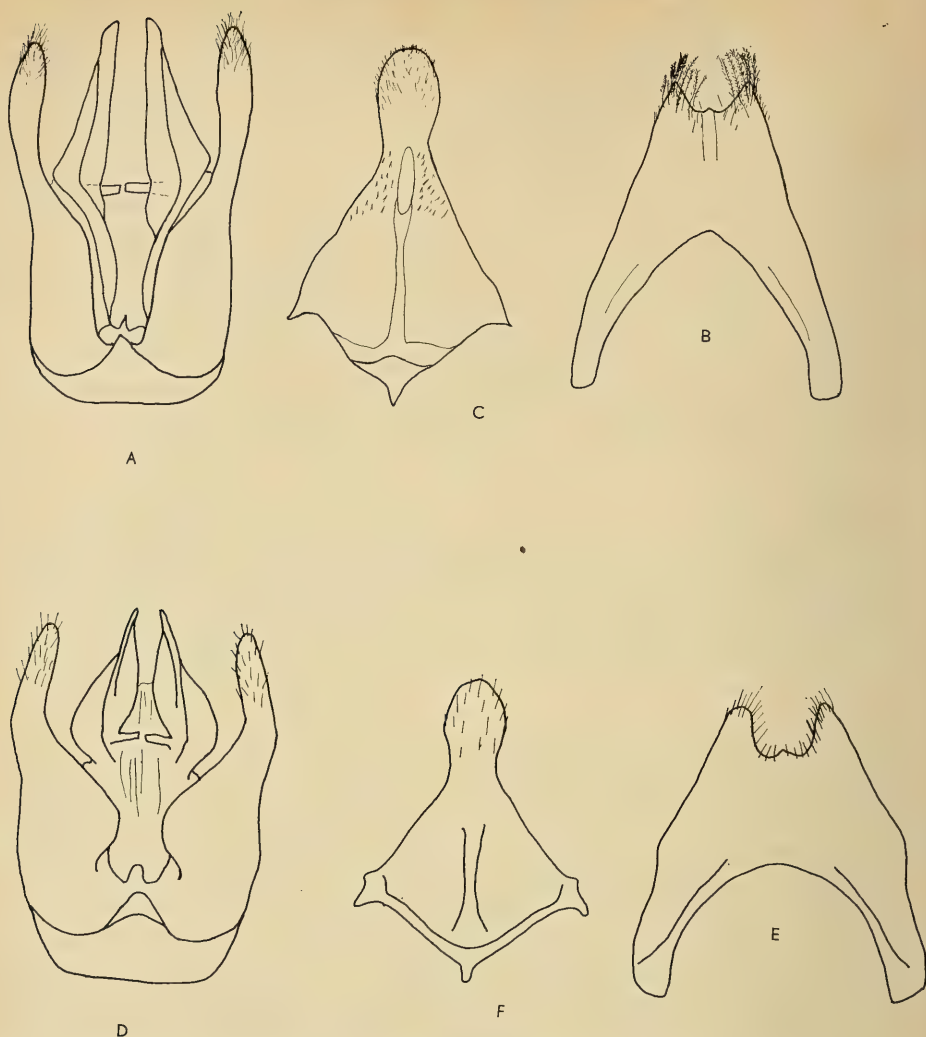


Abb. 1: *Eremaphanta iranica* n. sp.: A = Kopulationsapparat, B = 7. Sternit, C = 8. Sternit.
Eremaphanta zhelodkovtsevi Popov (nach POPOV 1957): D = Kopulationsapparat, E = 7. Sternit, F = 8. Sternit.

Neopanurgus n. gen. ♂

Genotypus *Neopanurgus richteri* n. sp.

Vorderflügel mit zwei Cubitalzellen, die beide etwa gleich groß sind. Radialzelle schräg abgestutzt. Mandibeln lang und spitz endend, im ersten Drittel an der Innenseite mit auffallend starkem Zahn. 1. Segment nach vorn zu kaum verschmälert, sehr stark abfallend, von der Seite gesehen beinahe rechtwinklig gebogen; auf dem abfallenden Teil ohne Mittelfurche. Das ganze Tier auffallend lang behaart. Die Schulterbeulen stehen seitlich weit ab und überragen noch etwas die Flügelschuppen.

SUSTERA (1958) stellt zur Unterfamilie Panurginae für die paläarktische Faunenregion die Gattungen *Panurgus* Panzer, *Panurginus* Nylander, *Epimethea* Morawitz, *Camptopoeum* Spinola, sowie die beiden aus Südafrika beschriebenen Gattungen *Meliturgula* Friese und *Poecilomelitta* Friese. Die beiden zuletzt genannten Gattungen unterscheiden sich von allen übrigen der Unterfamilie dadurch, daß beide im Vorderflügel drei Cubitalzellen aufweisen. Von den übrigen Gattungen der Unterfamilie unterscheidet sich *Neopanurgus* n. g. durch die weit abstehenden Schulterbeulen, sowie durch den starken Innenzahn an den Mandibeln.

Neopanurgus richteri n. sp. ♂

Länge 8—9 mm; schwarz, lang weißgrau behaart. Kopf etwas breiter als lang. Wangen nicht entwickelt. Clypeus vorgezogen und stark gewölbt; Labrum wie der Clypeus lang weiß behaart, dicht punktiert; Basismitte mit einem unpunktierten runden Feld. Ocellen ein sehr flaches Dreieck bildend; der Vorderrand der hinteren liegt etwa auf gleicher Höhe des Hinterrands der vorderen. Mesonotum, Scutellum und Postscutellum grob runzelig punktiert. Schulterbeulen schwarz, deutlich behaart. Flügelschuppen braun, die Behaarung etwas kürzer als bei den Schulterbeulen. I. bis V. Tergit gleichmäßig dicht punktiert, Endränder bräunlich aufgehellt. Basis des 6. Tergits dicht punktiert, die Mitte etwas gröber; der aufgehellte Endrand fein gerunzelt mit einzelnen groben Punkten. VII. Tergit sehr grob gerunzelt. 6. Sternit mit doppeltem Längskiel, der am Ende etwas vorsteht und sich dort gabelt; seitlich mit langen Haarfransen. Die Haarfransen am Ende des Tergits sind vom darunter liegenden VII. Sternit. Femur, Tibia und Metatarsus aller Beine schwarz. Alle übrigen Tarsen hellbraun und stark verbreitert, wie plattgedrückt und sehr lang behaart. Fühlergeißel kurz; 2. Glied etwa so lang wie das 3. und 4. zusammen; die Glieder 5—11 sind alle etwa so lang wie das 2.; Fühlerendglied stark gebogen und zugespitzt, etwa so lang wie die Glieder 10 und 11 zusammen.

Ich benenne diese Art zu Ehren von Herrn WILLI RICHTER.

Holotypus: Iran (Makran) Gozomir, 50 km NW Geh, 20. III. 1954 ein ♂, leg. RICHTER und SCHÄUFFELE. Paratypus: ein weiteres ♂ vom gleichen Fundort und mit gleichem Fangdatum. Holo- und Paratypus im Museum Stuttgart.

Literatur

- FRIESE, H. (1901): Die Bienen Europas, Band VI, Innsbruck.
 FRIESE, H. (1903): *Meliturgula* - eine neue Bienengattung aus Süd-Afrika. — Zeitschr. Hym. Dipt., III, p. 33—34.
 FRIESE, H. (1913): II. Nachtrag zu „Bienen Afrikas“. — Zool. Jahrb. Abt. f. Syst., XXXV, p. 581—598.
 POPOV, V. B. (1940): A new genus of bees from Turkestan (Hymenoptera Panurgidae). — Trav. Inst. zool. Acad. Sci. U.R.S.S., Moscow, VI, p. 53—60.
 POPOV, V. B. (1957): New species and peculiarities of geographical distribution of the bees of the genus *Eremaphanta* Popov (Hymenoptera, Melittidae). — Zool. Zhurn., Moscow, XXXVI, p. 1704—1716.
 SUSTERA, O. (1958): Übersicht des Systems der paläarktischen und mitteleuropäischen Gattungen der Superfamilie Apoidea (Hymenoptera). — Acta Ent. Mus. Nat. Pragae, XXXII, p. 443—463.

Anschrift des Verfassers:

Karl-Heinz Schwammbberger, Sammlungen der Abteilung für Biologie,
 Ruhr-Universität ND, 463 Bochum

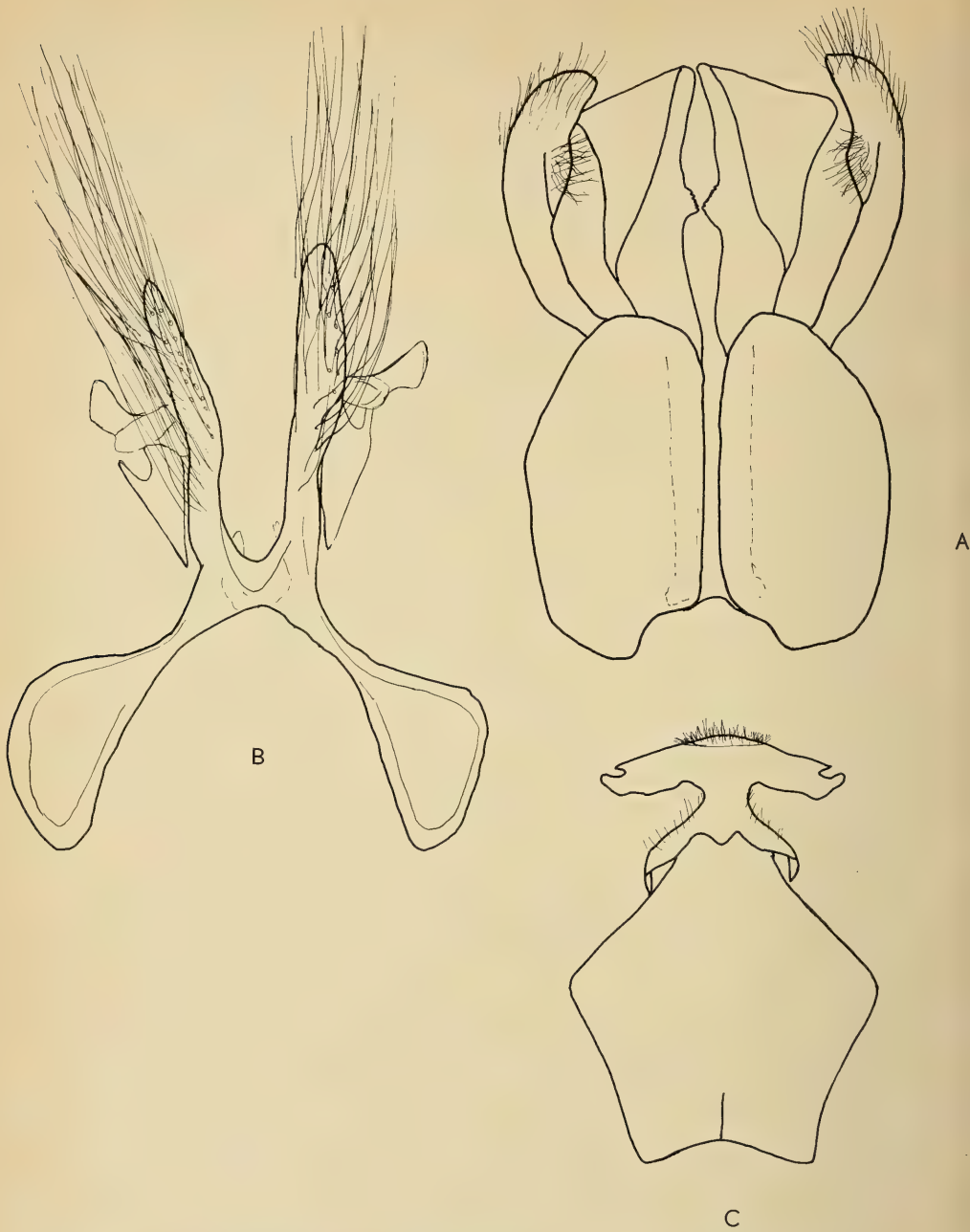


Abb. 2: *Neopanurgus richteri* n. sp.: A = Kopulationsapparat, B = 7. Sternit, C = 8. Sternit.

5937

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

15. Februar 1971

Nr. 226

Neue Untersuchungen über die Familien der Diptera Schizophora

(Diptera: Cyclorhapha)

Von Willi Hennig, Stuttgart

Mit 108 Abbildungen

Einleitung

Vor einer Reihe von Jahren veröffentlichte ich eine Übersicht über „die Familien der Diptera Schizophora und ihre phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen“ (HENNIG 1958). Seither habe ich selbst, namentlich während meines Aufenthaltes am Entomology Research Institute in Ottawa (Canada), viele Formen kennengelernt, die mir 1958 noch nicht bekannt waren. Die Untersuchung der Acalyptraten des Baltischen Bernsteins (HENNIG 1965 b; Zusammenfassung der Nachträge: HENNIG 1969 a) hat nicht nur Aufschlüsse über das Mindestalter vieler Acalyptratenfamilien gebracht, sondern auch einige Gesichtspunkte zur Beurteilung der Merkmalsentwicklung in dieser Gruppe beigetragen. Schließlich und vor allem haben auch andere Autoren seit 1958 wesentliches zur Kenntnis der Schizophora beigesteuert.

Es schien mir daher an der Zeit, einen Nachtrag zu meiner Arbeit von 1958 zu veröffentlichen. Nicht zuletzt wurde dieser Entschluß bestimmt durch die Aufgabe, das Kapitel „Diptera“ im Handbuch der Zoologie neu zu bearbeiten; denn in einer solchen Handbuchdarstellung ist es nicht möglich, alle von früheren Arbeiten abweichenden Auffassungen ausführlich zu begründen. Die folgende Darstellung, in deren Gliederung ich mich möglichst eng an meine Arbeit von 1958 halte, verfolgt daher einen ähnlichen Zweck wie meine kürzlich erschienene Arbeit über den Bau der Flügelwurzel und die Frage nach der Monophylie der Nematocera (HENNIG 1968).

Unerwartete Bedenken gegen ihre Veröffentlichung ergaben sich dadurch, daß ich unmittelbar vor Abschluß des Manuskriptes, das nur noch einiger technischer Vorbereitungen für den Druck zu bedürfen schien, ein umfangreiches Manuskript von Mr. G. C. D. GRIFFITHS (Edmonton, Canada) erhielt. In dieser Arbeit begründet der Verfasser nicht nur neue Deutungen einiger Merkmale, insbesondere des männlichen Kopulationsapparates, die in Zukunft unbedingt berücksichtigt werden müssen. Er kommt auch in der Beurteilung der Verwandtschaftsbeziehungen einiger Familien zu teilweise recht abweichenden Ergebnissen. Daher erhob sich die Frage, ob es nicht besser wäre, die Veröffentlichung meines Manuskriptes bis zum Erscheinen der Arbeit von GRIFFITHS zurückzustellen, und dann zu seinen Ergebnissen Stellung zu nehmen.

1 APR - 4 1971

Ich habe mich trotzdem zur Veröffentlichung meiner Arbeit in ihrer jetzigen Form entschlossen, weil ich die längst überfällige Bearbeitung des Kapitels „Diptera“ im Handbuch der Zoologie nicht weiterhin auf unbestimmte Zeit aufschieben kann, und weil es mir dort nicht möglich ist, meine derzeitigen Ansichten über das System der Schizophora ausführlich zu begründen. Außerdem werde ich weder Zeit noch Gelegenheit haben, mich in Zukunft noch eingehend mit den „Acalyptratae“ zu beschäftigen und muß schon aus diesem Grunde meine Untersuchungen über diese Gruppe jetzt zum Abschluß bringen.

Um auf jeden Fall und von vornherein den möglichen Vorwurf zu entkräften, ich hätte unveröffentlichte Ergebnisse eines anderen Autors benutzt, um einige der hier vorgebrachten Ansichten zu begründen, habe ich diejenigen Bemerkungen, die ich nach Kenntnis der Untersuchungen von GRIFFITHS in das Manuskript eingefügt habe, in eckige Klammern gesetzt. Diese Bemerkungen betreffen vor allem eine stärkere Hervorhebung derjenigen Punkte, in denen ich selbst meine Ansichten über Verwandtschaftsbeziehungen nicht für so gut begründet halte, daß ich unbedingt an ihnen festhalten möchte. Außerdem übersende ich eine Kopie meines Manuskriptes (einschließlich Zeichnungen) an Mr. GRIFFITHS, der dadurch Gelegenheit erhält, sich in seiner Arbeit noch rechtzeitig vor deren Veröffentlichung mit den Ergebnissen meiner neueren Untersuchungen auseinanderzusetzen. Die phylogenetische Systematik der Schizophora wird davon, so hoffe ich, mehr Nutzen haben als von einer Zurückstellung der Veröffentlichung meines Manuskriptes oder durch deren vollständige Unterdrückung.

Für die Überlassung wichtigen Untersuchungsmaterials, ohne das mir eine Beurteilung seltener und umstrittener Gattungen nicht möglich gewesen wäre, bin ich insbesondere meinen Kollegen in Ottawa (vor allem J. F. McALPINE, G. SHEWELL und R. VOCKEROTH), New York (P. WYGODZINSKY), Washington (G. STEYSKAL), London (A. C. PONT), Helsinki (W. HACKMAN), Paris (L. MATILE) und Eberswalde bei Berlin (G. MORGE) zu großem Dank verpflichtet.

I. Die einzelnen Merkmale und ihre Ausprägungsstufen

Die Möglichkeit, innerhalb einer größeren monophyletischen Gruppe, wie es die Cyclorrhapha und auch die Schizophora zweifellos sind, phylogenetische Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den einzelnen Teilgruppen festzustellen, hängt entscheidend davon ab, daß uns hinreichend viele Merkmale bekannt sind, deren Entwicklungsrichtung (von plesiomorphen zu apomorphen Ausprägungsstufen) sicher beurteilt werden kann. Es zeigt sich, daß immer wieder Merkmale gefunden werden, die bisher nicht beachtet wurden, die aber — mindestens in Einzelfällen — die Beantwortung umstrittener Fragen ermöglichen. Ein Beispiel aus der vorliegenden Arbeit ist die Gelenkverbindung zwischen dem 2. und 3. Fühlerglied, deren Untersuchung mindestens gezeigt hat, daß die Cryptochetidae nicht nahe mit den Drosophilidae verwandt sein können, wie gelegentlich (auch von mir selbst) vermutet worden ist. Wichtig ist weiterhin, daß die zur Beurteilung phylogenetischer Verwandtschaftsbeziehungen verwendeten Merkmale nicht durch zu wenige Stichprobenuntersuchungen bekannt sind.

Wir kennen bei den Cyclorrhaphen heute schon recht viele Teilgruppen, die wir mit großer Wahrscheinlichkeit als monophyletisch betrachten dürfen. Die Merkmale, die eine solche Annahme begründen können, sind aber nicht dieselben, mit deren Hilfe sich die zwischen den betreffenden Gruppen bestehenden Verwandtschafts-

beziehungen ermitteln lassen. Dazu brauchen wir diejenigen, an sich ebenfalls abgeleiteten Merkmale ihres Grundplanes, die sie mit einigen, aber nicht mit allen anderen monophyletischen Gruppen teilen. Leider kennen wir die Grundplanmerkmale auch der am besten begründeten monophyletischen Teilgruppen der Schizophora bis jetzt nur sehr ungenügend; aber nur mit Grundplanmerkmalen können wir arbeiten, wenn wir phylogenetische Verwandtschaftsbeziehungen aufdecken wollen.

Der sicheren Feststellung der tatsächlichen Grundplanmerkmale einer Gruppe stehen aber sehr große praktische, zur Zeit noch unüberwindbare Schwierigkeiten im Wege: Viele Arten, deren Untersuchung wichtig wäre, sind in den Sammlungen selten, vielleicht nur durch die Holotypen bekannt, und können daher nicht genauer untersucht werden. Dazu kommt der riesige Zeitaufwand, der nötig wäre, wenn man namentlich die nicht ganz oberflächlich liegenden Merkmale bei sehr vielen Arten wirklich sorgfältig untersuchen wollte.

Daraus ergibt sich, daß die Angaben, die in der vorliegenden Arbeit wie in jeder anderen über die mutmaßlichen Verwandtschaftsbeziehungen vieler an sich sicher monophyletischer Teilgruppen der Schizophora gemacht werden, notgedrungen nur vorläufigen Charakter haben können. Die Aufzählung der Übereinstimmungen in anscheinend apomorphen Merkmalen (Synapomorphien), auf denen unsere Schlüsse beruhen, können in vielen Fällen nur als Anregungen zur Ergänzung der bisherigen Stichprobenuntersuchungen gelten.

Wer daran Anstoß nimmt, daß sich die Systeme verschiedener Autoren, die alle nach den Grundsätzen und mit den Methoden der phylogenetischen Systematik arbeiten, heute oft noch in wesentlichen Punkten voneinander unterscheiden, und wer geneigt ist, diesen Umstand gegen die Brauchbarkeit dieser Grundsätze und Methoden anzuführen, der möge bedenken, daß die Schizophora eine Gruppe sind, die an Artenzahl etwa die Säugetiere mindestens um das 5fache übertrifft. Niemand wird aber von einem einzelnen Autor verlangen, daß er über alle Fragen des phylogenetischen Systems der Säugetiere ein sicheres und zutreffendes Urteil hat. Die mögliche Empfehlung, daß sich unter diesen Umständen jeder Autor auf eine engere Teilgruppe der Schizophora beschränken sollte, ist mindestens zur Zeit nicht durchführbar, denn es zeigt sich, daß die Bedeutung vieler Merkmale nur dann richtig erkannt werden kann, wenn man seinen Untersuchungsbereich gerade nicht auf einzelne Teilgruppen der Schizophora einschränkt.

Zu den wichtigsten Ergebnissen der letzten Jahre gehört die Ausscheidung heterogener Elemente aus verschiedenen seit langem anerkannten Familien (z. B. die Ausscheidung der Gattung *Tapeigaster* aus der Familie Neottiophilidae, der Gattungen *Orygma*, *Apetaenus* und *Listriomastax* aus der Familie Coelopidae, der Gattung *Heloclusia* aus der Familie Heleomyzidae, der Gattung *Clusina* aus der Familie Clusiidae usw.), die erst dadurch zu wirklich monophyletischen Gruppen des Systems werden oder sich diesem Status wenigstens genähert haben. Dieser Prozeß, dessen Bedeutung nicht unterschätzt werden sollte, ist sicher noch lange nicht abgeschlossen. Mit seinem Fortschreiten nähert sich aber die Zeit, in der die sehr sorgfältige Untersuchung möglichst vieler Merkmale im engeren Umkreis gesicherter monophyletischer Gruppen zur genauen Feststellung ihres Grundplanes die vordringlichste Aufgabe der Schizophoren-Systematik werden wird.

Ein allgemeines Merkmal, das ich 1958 nicht erwähnt habe, das aber zweifellos berücksichtigt zu werden verdient, ist die Körpergröße. Sicherlich hängt das Auftreten von Reduktionen (z. B. im Flügelgeäder) unter anderem auch mit der Ver-

kleinerung des ganzen Körpers zusammen. Dieser Gesichtspunkt scheint mir bei den Schizophora noch niemals wirklich klar herausgearbeitet worden zu sein. Er dürfte aber bei einigen Gruppen (z. B. bei den Drosophiloidea, Anthomyzoidea usw.) zum Verständnis der Merkmalsentwicklung und damit zur Feststellung der phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen von Bedeutung sein.

A. Merkmale des Kopfes

1. **Kopfborsten.** Die Untersuchung der Acalyptatae des Baltischen Bernsteins hat gezeigt, daß die Reduktion der Frontorbitalborsten (*ors*) bei verschiedenen Verwandtschaftsgruppen unabhängig erfolgt ist (HENNIG 1965 b). Bei nicht wenigen Familien besitzen die Vertreter im Baltischen Bernstein eine größere Zahl von Frontorbitalborsten als die rezenten Arten (Lauxaniidae: 2 *ors* bei allen rezenten Arten, gelegentlich weniger, 4 *ors* bei *Hemilauxania* im Bernstein; Sepsidae: höchstens 3 *ors* bei den rezenten Arten, 4 *ors* bei *Protorygma* im Bernstein) oder sie stimmen in diesem Merkmal wenigstens mit denjenigen rezenten Arten der betreffenden Familie überein, bei denen die größte Zahl von Frontorbitalborsten vorhanden ist.

Das spricht entschieden dafür, daß für den Grundplan der Schizophora eine vollständige, bis zum Vorderrande der Stirn ausgedehnte Reihe von Frontorbitalborsten anzunehmen ist, eine Folgerung, die man auch schon aus der vergleichenden Untersuchung der rezenten Arten ziehen konnte. Wie groß die genaue Zahl der Frontorbitalborsten im Grundplan anzusetzen ist, läßt sich schwer beurteilen. Manches spricht dafür, daß ursprünglich jederseits 4 Frontorbitalborsten vorhanden waren. Das bedeutet aber nicht, daß in jedem Einzelfalle eine größere Zahl von Frontorbitalborsten (z. B. 4) ursprünglicher sein muß als eine geringere (z. B. 3). Eine sekundäre Vergrößerung der Zahl von Frontorbitalborsten läßt sich in manchen Fällen (siehe z. B. Micropezoidea S. 28) mit Sicherheit feststellen. Immer aber dürfte die Beschränkung der Frontorbitalborstenreihe (*ors*) und der sie tragenden Scheitelpplatten auf die obere Stirnhälfte dort, wo sie auftritt, als abgeleitetes (apomorphes) Merkmal zu deuten sein.

Wenn diese Entwicklung, d. h. der Rückzug der *ors* auf die obere Stirnhälfte, einmal eingetreten ist, können die *ors* auf der unteren Stirnhälfte allenfalls durch andere Borsten (*ori*) ersetzt werden.

Zweifellos wird es notwendig sein, die Veränderungen in der Garnitur der Kopfborsten einmal auf ihre funktionelle und morphologische Bedeutung hin zu untersuchen, und ich bin überzeugt, daß solche Untersuchungen zu interessanten Ergebnissen führen würden. Oberflächliches Vergleichen könnte auf diesem schwierigen Gebiet aber nur zu Fehlschlüssen führen. Deshalb möchte ich hier auf 2 Arbeiten von SONDHI (1962, 1963) hinweisen (Abb. 1).

Dieser Autor hat in seinen Experimenten mit *Drosophila* das Auftreten einer neuen Borste („neomorphic bristle“) beobachtet, und er homologisiert — er spricht ausdrücklich von „Homologie“ — diese Borste (1963 in den Abbildungen durch Bezeichnung mit der gleichen Nummer „7“) mit der oberen (reklinaten) Frontorbitalborste von *Aulacigaster leucopeza* Meigen. Das ist aber falsch, denn die der oberen (reklinaten) *ors* von *Aulacigaster* entsprechende Frontorbitalborste ist auch bei normalen Exemplaren von *Drosophila* vorhanden. Sie wird dort von SONDHI aber als „3“ bezeichnet. Ferner homologisiert SONDHI die innere Vertikalborste (*vti*) von *Aulacigaster* („8“) fälschlich mit den Postvertikalborsten von *Drosophila*, die in Wirklich-

keit bei *Aulacigaster* fehlen. Die den *vti* („8“) von *Aulacigaster* entsprechende Borste wird von SONDHI bei *Drosophila* mit „4“ bezeichnet. Schließlich fehlt die proklineate Borste von *Drosophila* („1“) bei *Aulacigaster*. Die von SONDHI mit ihr homologisierte Borste („1“) ist vielmehr der bei *Drosophila* als „2“ bezeichneten Borste homolog. Infolgedessen sind auch die von SONDHI gezogenen Schlüsse hinfällig. Der „neomorphic bristle“ der SONDHI’schen Exemplare von *Drosophila* entspricht keine „homologe“ Borste der Aulacigastridae!

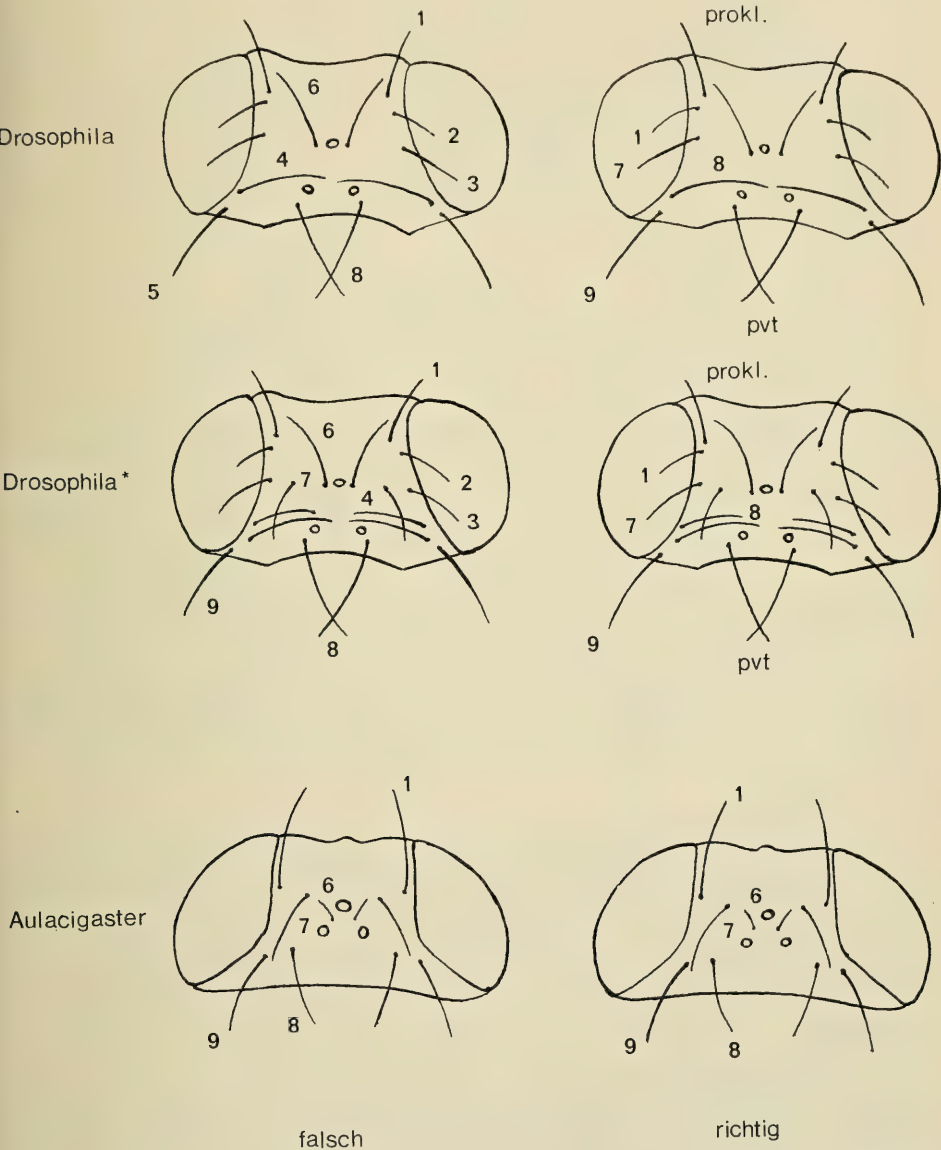


Abb. 1. Kopfborsten von *Drosophila* (oben) und *Aulacigaster* (unten). Linke Reihe: falsche Homologisierung (nach SONDHI), rechte: richtige Homologisierung auf der Grundlage von *Aulacigaster*. Zur Erklärung siehe den Text S. 4–5.

Meine Ausführungen über die Vibrissen und Postvertikalborsten sind von D. K. McALPINE gründlich mißverstanden worden: siehe darüber bei den Micropezoidea (S. 25—26).

2. F ü h l e r. Ein wichtiges, noch keineswegs ausgeschöpftes Merkmal sind die Fühler. Im Grundplan der Schizophora sind sie offenbar nach vorn gerichtet, wobei die Längsachsen aller 3 Glieder etwa eine Gerade bilden. Die beiden ersten Glieder sind verhältnismäßig kurz, das 3. ist kurz-oval, wahrscheinlich mit dorsaler oder subapikaler Fühlerborste (Arista). Die distale Abschlußmembran des 2. Gliedes greift mit einem zapfen- oder kegelförmigen Vorsprung mehr oder weniger tief in das 3. Fühlerglied ein, dessen Proximalwand entsprechend eingefaltet ist. Der distale Dorsalrand des 2. Gliedes ist ausgerandet oder eingeschnitten, und diesem Einschnitt entspricht ein lappenförmiger Vorsprung des 3. Fühlergliedes.

Vielleicht sind diese Merkmale aus dem Grundplan einer übergeordneten Gruppe in den der Schizophora übernommen worden, denn sie sind auch bei Syrphidae (z. B. *Eristalis*, Abb. 2) vorhanden.

Bei vielen Schizophora kommt es nun dazu, daß die Fühler mindestens in der Ruhe nicht nach vorn, sondern nach unten gerichtet werden, so daß die Längsachse des 3. Gliedes mehr oder weniger parallel zur Vorderfläche der Praefrons (des „Untergesichtes“) verläuft. Eine solche Richtungsänderung in der Fühlerhaltung ist aber nicht ohne bestimmte Voraussetzungen möglich: Eine Bewegung der Fühler nach unten kann mit ausreichender Amplitude schwerlich in dem Gelenk zwischen 1. Fühlerglied und Kopfkapsel erfolgen; denn dieses Gelenk liegt ja in der Ebene der Praefrons, aus der es sich nicht entfernen kann. Es zeigt sich denn auch, daß bei allen untersuchten Formen mit nach unten gerichteten Fühlern die Bewegung offenbar hauptsächlich zwischen dem 1. und 2. Fühlerglied erfolgt. Die Gelenköffnung des 1. Gliedes ist groß und schräg nach vorn unten gerichtet (Lonchaeidae, Abb. 5, Calyptratae, Abb. 4, 96, Drosophiloidea, Abb. 7—10). Die oben beschriebene, anscheinend besonders feste Verbindung zwischen dem 2. und 3. Glied verhindert wahrscheinlich eine ausgedehntere Bewegung des Fühlers in dem Gelenk zwischen diesen beiden Gliedern. Die ursprünglich (Abb. 2) in einer Geraden liegenden Längsachsen der 3 Fühlerglieder erhalten auf diese Weise bei Formen mit hängenden Fühlern einen Knick, der zwischen der Achse des 1. Gliedes und den annähernd in einer Linie verbleibenden Achsen des 2. und 3. Gliedes liegt.

Das 1. Fühlerglied ist oft verlängert (Abb. 7—10 u. a.). Wahrscheinlich liegt der Grund dafür darin, daß die nach unten gerichteten Fühler von der ursprünglich ja ziemlich flachen Praefrons entfernt gehalten werden müssen. Das wird unnötig, wenn in der Praefrons „Fühlergruben“ gebildet werden, seien das nun durch einen Mittelkiel getrennte Einzelgruben für jeden der beiden Fühler oder eine einheitliche, durch Zurückweichen der oberen Praefrons gebildete unpaare „Fühlergrube“. In diesem Falle kann die Verlängerung des 1. Fühlergliedes unterbleiben oder rückgängig gemacht werden.

Bei allen Veränderungen, die mit der nickenden Fühlerhaltung verbunden sind, handelt es sich um verhältnismäßig einfache Vorgänge: Verlängerung von Fühlergliedern, Vergrößerung und Schrägstellung von Gelenkflächen, Entstehung einfacher oder paariger Vertiefungen in der Praefrons usw. Es ist klar, daß manche dieser Veränderungen zum gleichen Ziele führen und deshalb einander ersetzen oder auch in mannigfacher Kombination ergänzen können. Sicher ist auch, daß im Laufe der phy-

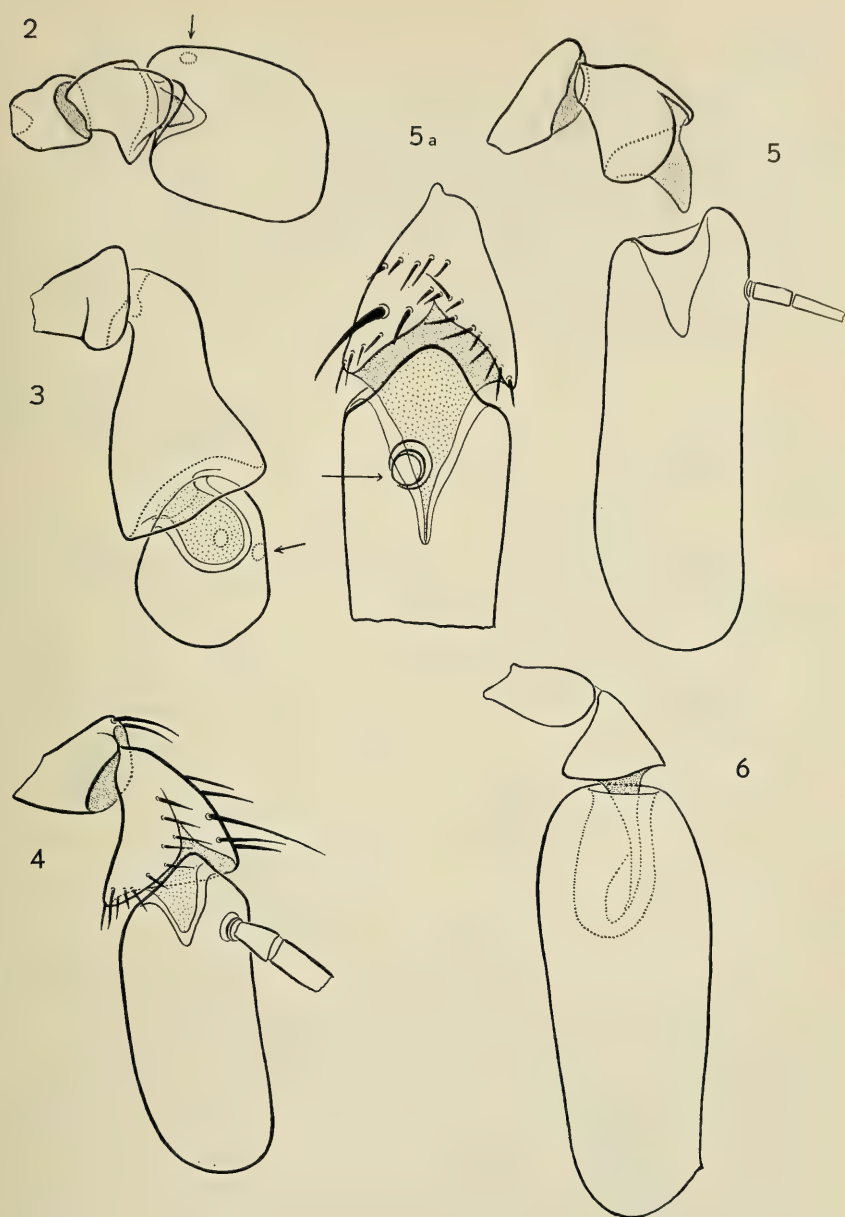


Abb. 2—6. Fühler von *Eristalis arbustorum* L. (2; Syrphidae, wahrscheinlich dem Grundplan der Schizophora nahestehend), *Sicus ferrugineus* L. (3; Conopidae), *Pegomya bicolor* Wiedemann (4; Anthomyiidae), *Spermatolondaea fumosa* Egger (5; Lonchaeidae) und *Cryptochetum buccatum* Hendel (6; Cryptochetidae). Die Pfeile in Abb. 2, 3 und 5 a weisen auf die Einlenkung der nicht gezeichneten Fühlerborste (Arista) hin.

logenetischen Entwicklung Rückläufigkeiten aufgetreten sein können. Ebenso sicher aber ist, daß in ein und derselben Verwandtschaftsgruppe in der Fühlerentwicklung ebensowenig ein regelloses Durcheinander anzunehmen ist wie bei anderen Entwicklungsvorgängen. Zweifellos kann in verschiedenen Verwandtschaftsgruppen der gleiche Endzustand auf denselben oder auf verschiedenen Wegen erreicht worden sein, und ebenso zweifellos können gewisse Endzustände (im Falle rückläufiger Entwicklung) den Ausgangsstufen manchmal zum Verwechseln ähnlich sein. Die Aufgabe, scheinbar oder tatsächlich gleichen Merkmalskombinationen und ihren Trägern ihren richtigen Platz in verschiedenen Entwicklungsreihen oder andererseits verschiedenen Merkmalsausprägungen ihren Platz in ein und demselben Entwicklungsgange anzuweisen, besteht bei den Fühlern ebenso wie bei anderen Organen, und sie macht nicht den geringsten der Werte und Reize aus, die das Arbeiten auf dem Gebiete der phylogenetischen Systematik vor dem in der phaenetischen Systematik voraus hat.

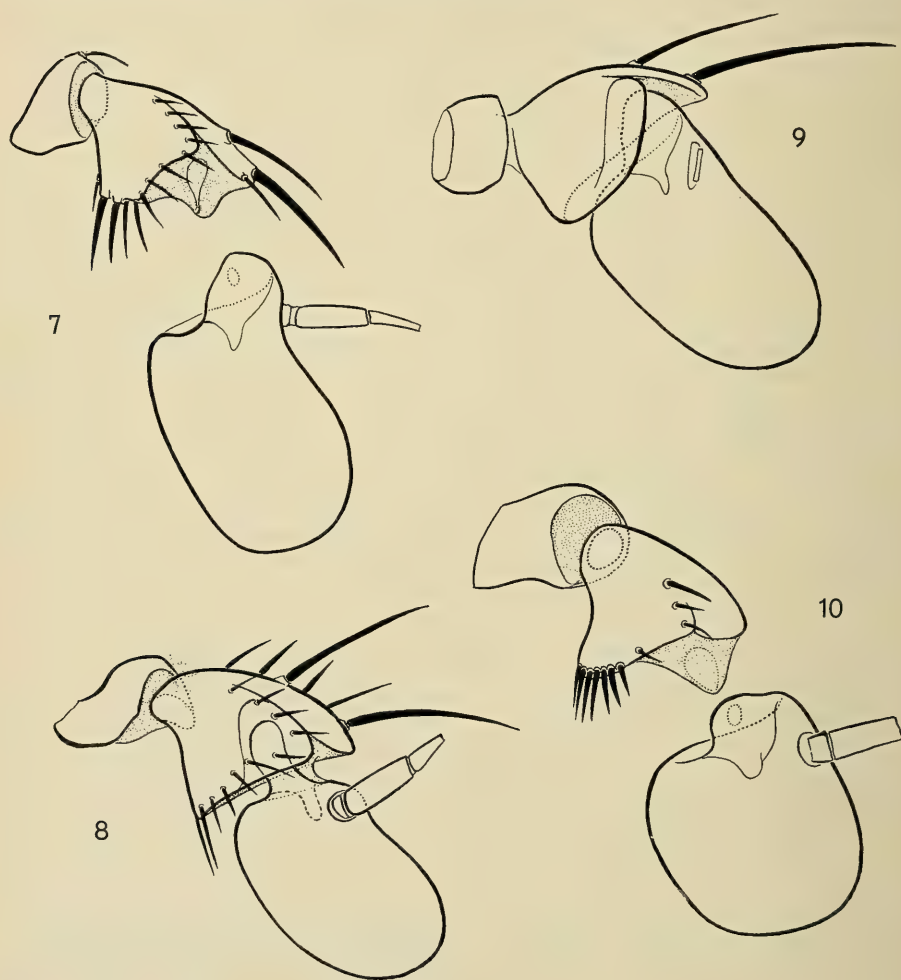


Abb. 7—10. Fühler von *Diastata unipunctata* Zetterstedt (7; Diastatidae), *Camilla acutipennis* Loew (8; Camillidae), *Notiphila riparia* Meigen (9; Ephyridae) und *Napaea aquila* Fallén (10; Ephyridae).

Beim gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse, die notgedrungen auf verhältnismäßig wenigen Stichprobenuntersuchungen beruhen, ist es nur möglich, auf wenige Fälle hinzuweisen, in denen die Bedeutung der Fühlerbildung offenbar wird: FERRIS (1950) beschrieb bei *Drosophila* einen Fortsatz, der vom 3. in das 2. Fühlerglied hineinragt. Ich fand ähnliches bei *Curtonotum* und *Camilla* (Abb. 8). Eine Untersuchung relativ ursprünglicher Vertreter der Drosophiloidea ergab, daß hier der proximale Lappenfortsatz des 3. und der dorsolaterale Einschnitt des 2. Fühlergliedes ungewöhnlich stark ausgebildet sind (*Diastata*, Abb. 7). Im ungestörten Verband der Fühlerglieder wird hier und bei manchen Ephyridae (*Notiphila*, Abb. 9) der Lappen des 3. Gliedes sogar vom Außenrande des 2. Fühlergliedes bedeckt. Die Verhältnisse bei *Drosophila*, *Curtonotum* und *Camilla* sind offenbar als Weiterbildungen dieses Vorzustandes zu verstehen: Der Lappen des 3. Gliedes ist vollständig in das Innere des 2. geraten, anscheinend dadurch, daß die Außenwand sich vergrößerte und ihr Distalrand eine geschlossene elliptische Form gewann (*Camilla*, Abb. 8). Die Ränder des dorsolateralen Einschnittes sind aneinandergerückt, aber nicht miteinander verschmolzen, so daß ein langer Spalt entstanden ist. Die zum Grundplan der Schizophora (und vielleicht schon zu dem einer übergeordneten Gruppe) gehörende kegelförmige Verbindung zwischen dem 2. und 3. Fühlerglied bleibt auch bei den Drosophiloidea erhalten. Sie hat nichts mit dem von FERRIS beschriebenen, vom 3. in das 2. Glied hineinragenden Fortsatz zu tun.

Die Besonderheiten der Fühlerbildung sind zunächst ein zusätzliches Merkmal zur Stützung der aus anderen Gründen schon wahrscheinlichen Annahme, daß die Drosophiloidea als monophyletische Gruppe anzusehen sind. Sie zeigen weiterhin, daß gewisse Familien, für die früher Zugehörigkeit zu den Drosophiloidea angenommen wurde (Aulacigastridae, Periscelidae, Asteiidae, Canacidae, Sphaeroceridae; vgl. im speziellen Teil bei der Besprechung dieser Familien) sicher nicht in diese Gruppe gehören. Außerdem sprechen sie dafür, daß die Camillidae mit den Curtonotidae und den Drosophilidae näher verwandt sind als mit den Ephyridae (siehe dazu S. 56).

Schließlich werfen die Verhältnisse bei den Drosophiloidea auch Licht auf die Entstehung des Längsspalt im 2. Fühlerglied der Calyptratae, bei denen er als besonders charakteristisches Gruppenmerkmal gilt. Festzustehen scheint, daß der Längsspalt nicht als völlig neues Merkmal bei den Calyptratae entstanden ist. In seinen Anfangsstufen dürfte er schon zum Grundplan der Schizophora gehören (siehe oben, S. 6, und Abb. 2). Abgeleitet ist bei den Calyptratae nur die Länge des Spaltes, die hier aber auch nicht bedeutender ist als bei den meisten Drosophiloidea, bei (allen?) Psilidae, Trypetidae und vielleicht bei anderen Familien, die noch nicht genauer untersucht sind. Vielleicht hängt die Länge des Spaltes bei den Calyptratae (und anderen) mit der Verlängerung des 2. Fühlergliedes zusammen, die deutlich auffällt, wenn man diese Gruppe (Abb. 4, 96) mit den Lonchaeidae vergleicht (Abb. 5), die meist ein ähnlich verlängertes 3. Fühlerglied haben.

Bei *Calliphora* wurde nachgewiesen, daß die Fühler der Registrierung von Luftströmungen während des Fluges dienen (siehe SCHNEIDER 1964). Dabei kommt es zu vibrierenden Bewegungen des 3. Fühlergliedes, die vom Johnston'schen Sinnesorgan (im 2. Fühlerglied) registriert werden. Bei der engen Verbindung der beiden Fühlerglieder durch den Dorsolateralfortsatz des 3. Gliedes mag es dann von Bedeutung sein, daß die Wand des 2. Gliedes nicht starr geschlossen ist, sondern infolge des Längsspalt elastische Ausgleichsbewegungen durchführen kann. Vielleicht ist auch die Stellung der Fühlerborste (Arista) von Bedeutung. Mögen das auch vorerst reine

Spekulationen sein, so zeichnet sich hierdurch doch wohl die Möglichkeit einer Erklärung für das Vorhandensein dieses bisher ebenso rätselhaften wie systematisch bedeutungsvollen Merkmales ab. Während die meisten Drosophiloida ein verhältnismäßig langes 3. Fühlerglied besitzen, ist dies bei einigen Ephyridae (Abb. 10: *Napaea*; noch stärker ausgeprägt vielleicht bei anderen Arten) kurz und fast rundlich. Der Spalt im 2. Fühlerglied ist zwar noch deutlich, aber kurz. Das deutet vielleicht auf Rückbildungserscheinungen hin, bei denen noch zu untersuchen wäre, inwieweit sie mit der bei vielen Ephyridae so stark ausgeprägten Vorwölbung der

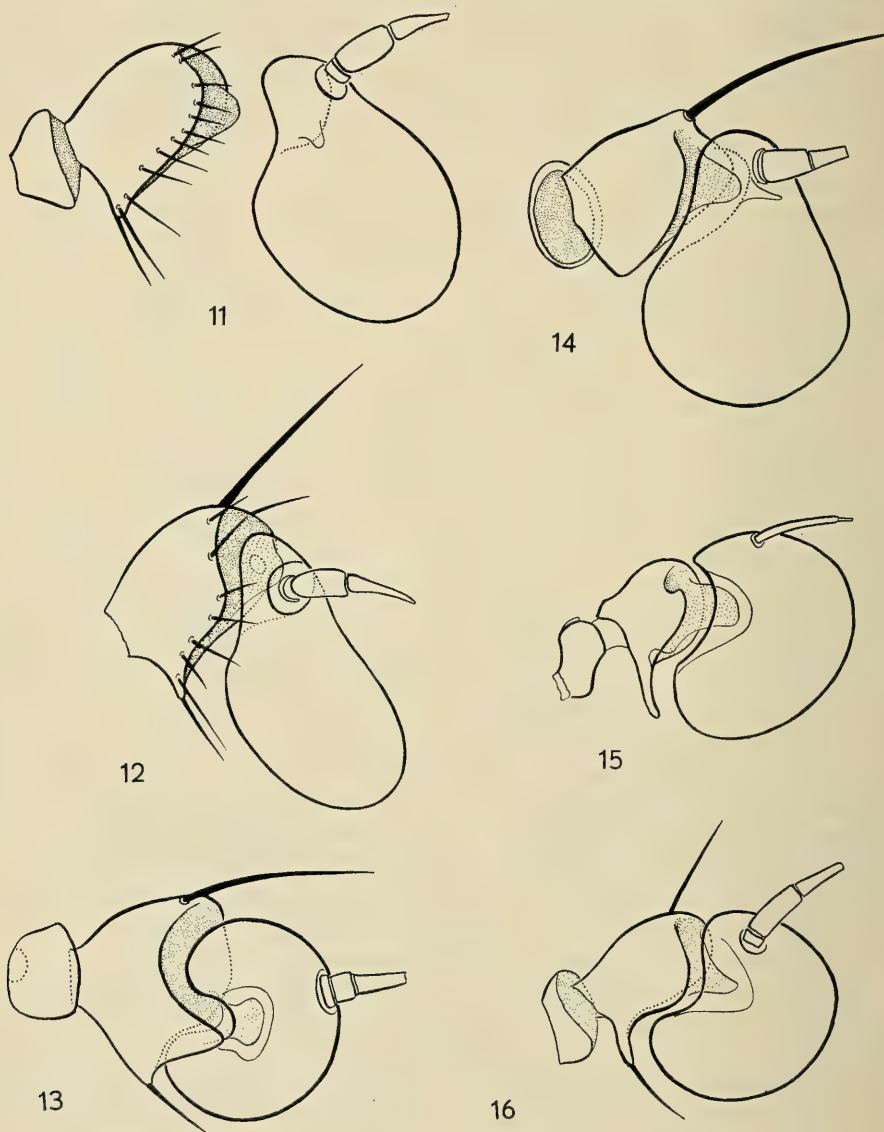


Abb. 11–16. Fühler von *Paranthomyza nitida* Meigen (11, 12; Anthomyzidae), *Clusia flava* Meigen (13; Clusiidae), *Asteia concinna* Meigen (14; Asteiidae), *Aulacigaster leucopeza* Meigen (15; Aulacigastriidae) und *Chyromya oppidana* Meigen (16; Chyromyidae).

Praefrons zusammenhängen. Auf jeden Fall scheint deutlich zu sein, daß aus verlängerten, nickenden auch verkürzte, nicht mehr so deutlich nach unten gerichtete Fühler mit mehr oder weniger rundlichem bis scheibenförmigem 3. Glied hervorgehen können.

Das ist vielleicht nicht ohne Bedeutung für das Verständnis einer anderen Gruppe von Familien, die ich unter dem Namen „Anthomyzoidea“ zusammenfasse. Hier gibt es nicht wenige Formen (Periscelidae, Anthomyzidae, einige Aulacigastridae wie *Planinasus*, *Cyamops*, *Stenomicro*; vgl. Abb. 11, 12, 14), bei denen die Fühler hakenartig ausgebildet sind, wobei das 3. Glied schräg nach unten gerichtet ist. Wie bei den Drosophiloidea, Lonchaeidae, Calyptratae und anderen Gruppen mit nickenden Fühlern liegen auch bei den genannten Anthomyzoidea die Längsachsen der 3 Fühlerglieder nicht in einer Geraden. Die Abknickung erfolgt hier aber nicht wie bei jenen Gruppen zwischen dem 1. und 2., sondern zwischen dem 2. und 3. Fühlerglied. Die Längsachse des 3. Gliedes steht annähernd senkrecht auf der des 2. und 3. Gliedes. Dadurch wird der charakteristische Eindruck von Haken hervorgerufen. Das Gelenk am Ende des 1. Gliedes ist nicht schräg gestellt, sondern steht quer zur Längsachse des 1. und 2. Gliedes.

Gewisse Schwierigkeiten ergeben sich nun daraus, daß nicht bei allen Anthomyzoidea diese charakteristische Fühlerbildung vorhanden ist. Einige Aulacigastridae z. B. haben ein scheibenförmiges 3. Fühlerglied, und die Längsachsen aller 3 Glieder liegen nahezu in einer Ebene. Noch deutlicher ist das vor allem bei den Clusiidae (Abb. 13), die nach anderen Merkmalen ebenfalls zu den Anthomyzoidea zu gehören scheinen. Andere Formen nehmen eine gewisse „Zwischenstellung“ ein.

Wenn wir das Auftreten der so charakteristischen Hakenfühler bei den Periscelidae, bei einigen (und gerade bei den nach ihren sonstigen Merkmalen relativ ursprünglichen) Aulacigastridae und Anthomyzidae nicht als Konvergenz deuten wollen, müssen wir die nach vorn gerichteten Fühler einiger Anthomyzoidea mit ihrem scheibenförmigen 3. Glied als abgeleitete Gebilde ansehen, die aus den Hakenfählern des Grundplanes dieser Gruppe hervorgegangen sind.

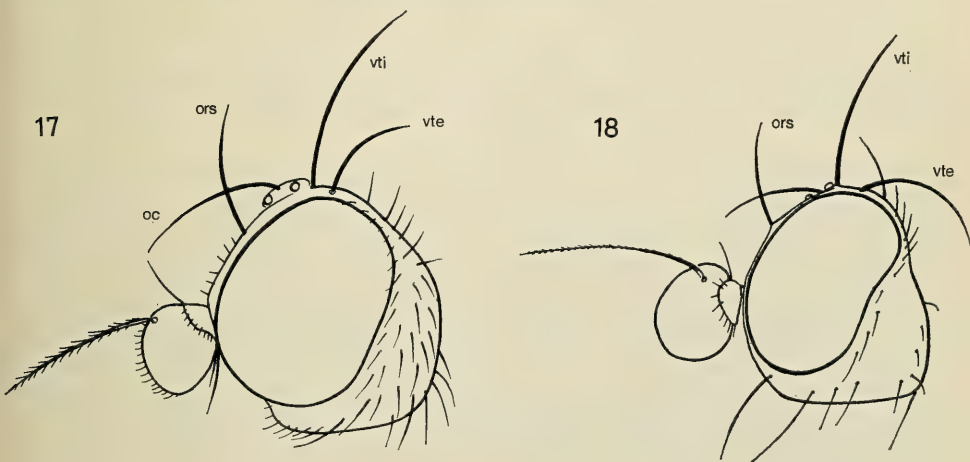


Abb. 17—18. Kopfprofil von *Anomalochaeta guttipennis* Zetterstedt (17; Opomyzidae) und einer unbeschriebenen Art aus der *Teratomyza*-Gruppe (18; Mt. Glorious, Queensland, Australien, 5. VII. 64, G. B. Monteith leg. ERI, Ottawa).

Daß dies möglich ist, zeigen vielleicht die Asteiidae. Hier (Abb. 14) zeigt die Verbindung der Fühlerglieder noch die charakteristische Hakenform, die übrigens bei getrockneten Tieren kaum erkennbar ist. Das 3. Fühlerglied befindet sich aber in seiner auffälligen distalen Verbreiterung und Abrundung wohl schon auf dem Wege zur Scheibenform. Das 1. Fühlerglied ist zu einem sehr schmalen Ring reduziert.

Für die Aulacigastridae habe ich sinngemäß schon 1969 (b) darauf aufmerksam gemacht, daß die scheinbar ursprünglichen Fühler der Gattungen *Schizodhroa* und *Aulacigaster* möglicherweise aus Hakenfühlern hervorgegangen sein könnten.

Bei anderen Familien zeigt die Form des 3. Fühlergliedes vielleicht ebenfalls den Übergang zur Scheibenform. Die Längsachse des schon fast rundlichen Gliedes ist schräg nach unten gerichtet, und man gewinnt den Eindruck, daß hier ein ursprünglich längeres 3. Fühlerglied gleichsam gestaucht worden ist (Abb. 17, *Anomalochaeta*: Opomyzidae).

Aufschlußreich könnte vielleicht auch die *Teratomyza*-Gruppe sein. In dieser sicherlich monophyletischen Gruppe kommen neben Arten, deren Fühler durchaus an die der Opomyzidae erinnern (Abb. 18) auch solche vor, deren Fühler in scheinbar ursprünglicher Lage nach vorn gestreckt sind (Abb. 19). Aber gerade das sind die

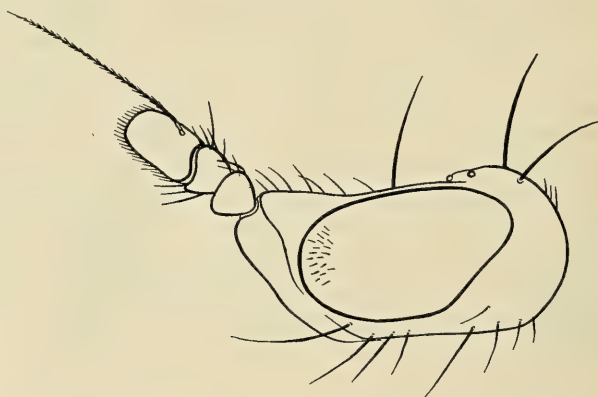


Abb. 19. Kopfprofil einer unbeschriebenen Art aus der *Teratomyza*-Gruppe (Nova Teutonia, Süd-Brasilien; ERI, Ottawa).

nach anderen Merkmalen besonders stark abgeleiteten Formen, und deshalb darf man vielleicht annehmen, daß sie auch in der Fühlerbildung stärker abgeleitet sind. Ganz ähnlich scheinen die Verhältnisse bei den Clusiidae zu liegen. Auch hier gibt es Gattungen (*Allometopon*, Fig. 20 bei D. K. McALPINE 1960), deren Fühler sehr an die der Opomyzidae (Abb. 17) erinnern, und bei denen man sich vorstellen könnte, daß sie aus Hakenfühlern entstanden sind. Scheibenförmig ist das 3. Fühlerglied bei den meisten Clusiidae (Abb. 13) und stark verlängert sind das 2. und 3. Glied bei *Parahendelia* (besonders bei den Männchen). Die Arten der Gattung *Hendelia* (Textfig. 6 und 7 bei CZERNY 1928) und die beiden Geschlechter von *Parahendelia* (Fig. 16 und 10 bei D. K. McALPINE 1960) zeigen vielleicht, wie die sekundär verlängerten Fühler dieser Gattung entstanden sind.

Möglicherweise wird eine genaue Untersuchung der Verbindung zwischen 2. und 3. Fühlerglied zeigen können, in welchen Fällen vorgestreckte Fühler mit verlänger-

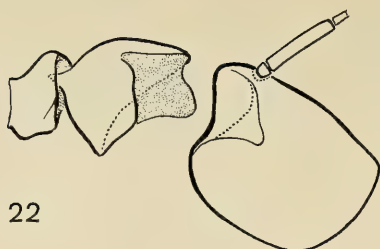
tem 3. Glied ursprünglich sind, und in welchen Fällen dieser Zustand sekundär entstanden ist. Bei ursprünglichen Formen ist zu erwarten, daß der dorsolaterale Proximalfortsatz des 3. Gliedes, der in den distalen Einschnitt des 2. Gliedes eingreift, gut entwickelt ist, während er bei abgeleiteten durch die vorausgehende Aufstauchung des 3. Gliedes unterdrückt wurde. Genauere Untersuchungen scheitern, namentlich bei den Clusiidae und bei der *Teratomyza*-Gruppe, vorerst an der Seltenheit der Tiere in den Sammlungen.



Abb. 20—21. Kopfprofil von *Schizostomyia* spec. (ERI, Ottawa) und von *Gayomyia* spec. (Petrie, Queensland, Australien, G.B. Monteith leg. 5. IX. 65, ERI, Ottawa).

Bei den Gattungen *Schizostomyia* (Abb. 20) und *Gayomyia* (Abb. 21), die nach ihren sonstigen Merkmalen ebenfalls zu den Anthomyzoidea zu gehören scheinen, deutet nichts darauf hin, daß ihre Fühler aus Hakenfühlern, so wie sie bei den Anthomyzidae, Periscelidae, Aulacigastridae usw. vorkommen, hervorgegangen sind. Ich konnte diese Gattungen aber nur an trockenen Exemplaren, nicht an mikroskopischen Präparaten untersuchen. Die Anregung, bei der Suche nach den Verwandtschaftsbeziehungen dieser Gattungen auch die Fühler einzubeziehen, bleibt bestehen.

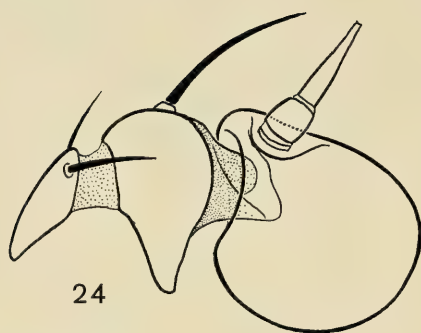
Bei den Milichiidae (Abb. 28), Sphaeroceridae (Abb. 29; auch von HEYMONS 1943 beschrieben und abgebildet) und Chloropidae (Abb. 25) ist am 3. Fühlerglied keine Spur eines dorsalen oder dorsolateralen Proximalfortsatzes vorhanden. Die Umrandung der Gelenkfläche ist gleichmäßig kreisrund bzw. elliptisch. Die Umrandung der distalen Gelenkfläche des 2. Fühlergliedes hat die gleiche Form oder er ist oben nur ganz flach ausgerandet, so daß man von einem Einschnitt keinesfalls sprechen kann. Erwähnung verdient auch die Art der Gelenkverbindung zwischen dem 2. und 3. Fühlerglied. Mindestens bei den untersuchten Formen ist die Membranfalte nicht kurz und kegelförmig zugespitzt, sondern lang (im Verhältnis zur Kürze des 3. Fühlergliedes) und keulenförmig, am Ende breit abgerundet. Vielleicht hängt das mit der Auflockerung der Verbindung zwischen den beiden Flügelgliedern zusammen, die mit dem Wegfall des dorsolateralen Proximalfortsatzes des 3. Gliedes gegeben ist; denn eine ähnliche Form der membranösen Gelenkverbindung kommt auch bei Clusiidae



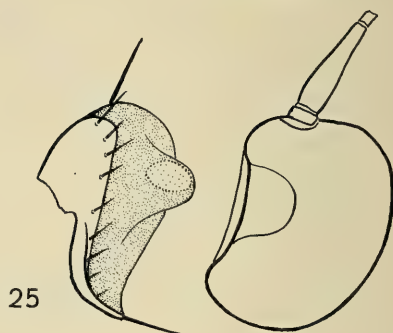
22



23



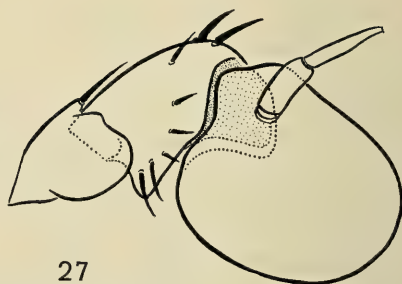
24



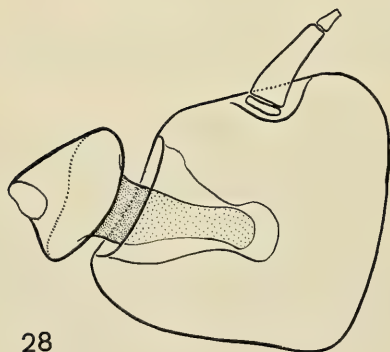
25



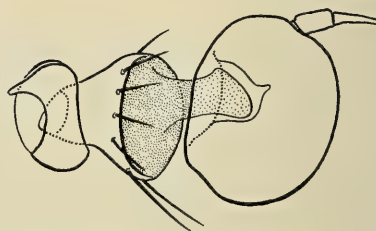
26



27



28



29

Abb. 22—29. Fühler von *Chamaemyia polystigma* Meigen (22; Chamaemyiidae), *Liriomyza* spec. (23; Agromyzidae), *Rhicnoessa incisurata* Macquart (24; Tethinidae), *Siphonella oscinina* Fallén (25; Chloropidae), *Nocticanace* spec. (26, 27, Galapagos-Inseln, Canacidae), *Phyllomyza securicornis* Fallén ♂ (28; Milichiidae) und *Copromyza equina* Fallén (29; Sphaeroceridae).

(Abb. 13) und Conopidae (Abb. 3) mit kurzem und scheibenförmigem 3. Fühlerglied vor. Man könnte sich denken, daß auch der für die Clusiidae so charakteristische und als diagnostisches Merkmal verwendete dreieckige Lateralfortsatz des 2. Fühlergliedes (Abb. 13) und ebenso der bei manchen Formen auftretende vorgezogene Ventralrand des 2. Gliedes (Abb. 15, 16, 25) die Bedeutung hat, die durch den Wegfall des dorso-lateralen Fortsatzes des 3. Gliedes gelockerte Verbindung auf anderem Wege wieder zu festigen.

Vielleicht ist es von Bedeutung, daß die lange und etwas keulenförmige Membranverbindung zwischen dem 2. und 3. Fühlerglied auch bei den *Cryptochetidae* auftritt. Sie wurde hier zuerst von THORPE (1931) beschrieben, der sie für einzigartig hielt. Der Proximalrand des 3. und der Distalrand des 2. Fühlergliedes ist bei *Cryptochetum* kreisrund (Abb. 6) wie bei den *Milichiidae*, *Carnidae*, *Sphaeroceridae* und *Chloropidae*. Diese Besonderheiten der *Cryptochetidae* treten besonders deutlich in Erscheinung, wenn man sie mit den ähnlich verlängerten, aber im Gelenk zwischen 2. und 3. Gliede anders gebauten Fühlern der *Lonchaeidae* (Abb. 5) vergleicht. Bei *Phanerochaetum* aus dem baltischen Bernstein habe ich allerdings einen dorsalen Einschnitt im 2. Fühlerglied ausdrücklich erwähnt und abgebildet (HENNIG 1965b). Leider habe ich das Exemplar nicht mehr zur Verfügung, so daß ich nicht feststellen kann, inwieweit ein Unterschied zwischen *Phanerochaetum* und *Cryptochetum* tatsächlich besteht. Vielleicht war bei *Phanerochaetum* im 2. Fühlerglied nur eine dorsale Ausrandung vorhanden wie bei den (einigen?) *Chloropidae*.

Für die *Chloropidae* und *Milichiidae* darf man die Übereinstimmung im Bau der Gelenkverbindung zwischen 2. und 3. Fühlerglied als Synapomorphie deuten, da die nahe Verwandtschaft der beiden Familien auch aus anderen Gründen angenommen werden muß. Die Frage, ob das auch für die *Sphaeroceridae* und *Cryptochetidae* gilt, muß ich vorläufig offen lassen. Es wäre nicht ausgeschlossen, daß die starke Verlängerung des 3. Fühlergliedes bei den *Cryptochetidae* eine sekundäre Erscheinung ist ähnlich wie die, allerdings andersartige, enorme Vergrößerung des 3. Fühlergliedes bei den Männchen einiger *Milichiidae*.

Beachtung verdient möglicherweise auch die Lage der Fühler in der Ruhe. Während, nach getrockneten Sammlungstieren zu urteilen, auch die nach unten gerichteten Fühler bei den meisten Formen parallel nebeneinander stehen, so daß die Dorsalränder der Endglieder nach vorn gerichtet sind, gibt es anscheinend einige, bei denen sie zur Seite gelegt werden, so daß die Ventralränder der Endglieder dicht neben der Mittellinie der Praefrons liegen, die Dorsalränder aber nach außen gerichtet sind. Diese interessante Besonderheit konnte bisher leider nicht weiter verfolgt werden.

3. Die Praefrons. Von der Stellung der Fühler wird auch die Praefrons beeinflusst und daraus ergeben sich Verschiedenheiten, die bisher kaum genügend beachtet worden sind. Ursprünglich und zweifellos im Grundplan der Schizophora ist die Praefrons gleichmäßig sklerotisiert. Bei umfangreichen Verwandtschaftsgruppen scheint diese durchgehende Sklerotisierung erhalten zu sein (soweit untersucht bei den Conopoidea, Sciomyzoidea, Lauxanioidea, Micropezoidea s. str., Otitoidea, Drosophiloidae, Calyptratae). Bei anderen dagegen ist in der Mitte eine mehr oder weniger breite membranöse Zone vorhanden. Welche funktionelle Bedeutung sie hat, ist unbekannt. Möglicherweise muß man, wie bei der „weichen“ Mittelstrieme der eigentlichen Stirn, an eine Vergrößerung der Dehnungsfähigkeit des Kopfes beim Schlüpfen denken. Daß die Sklerotisierung an den Seitenteilen der Praefrons erhalten bleibt

ist verständlich; denn sie tragen ja die Fühlergelenke und bilden auch in diesem Bezirk den Rahmen der Komplexaugen.

Die membranöse Aufweichung der mittleren Praefrons kann, als abgeleitetes Merkmal, wahrscheinlich zur Aufklärung von Verwandtschaftsbeziehungen herangezogen werden. Bei allen untersuchten Piophiloida (Neottiophilidae, Piophilidae, Thyreophoridae, Abb. 37, 38) ist die Praefrons in der Mitte membranös, bei den Pallopteridae, Lonchaeidae und Cryptochetidae ebenso wie bei den Odiniidae, Agromyzidae, Sphaeroceridae, Canaceidae, Tethinidae u. a. dagegen durchgehend sklerotisiert.

Besonders interessant sind die Verhältnisse bei den Anthomyzoidea. Hier ist eine geschlossen sklerotisierte Praefrons bei den Periscelidae, Aulacigastridae, bei der *Teratomyza*-Gruppe (Abb. 40) und bei den Asteiidae (Abb. 39) vorhanden, während bei den Anthomyzidae (Abb. 49), Opomyzidae, Clusiidae und Chyromyidae (Abb. 47) in der Mitte eine, oft tief eingesunkene (Abb. 48) membranöse Zone vorhanden ist. Diese Unterschiede werden vielleicht dazu beitragen können, einigen bisher umstrittenen Gattungen (*Stenomicroa*: S. 39; *Gayomyia*: S. 44; *Schizostomyia*: S. 44) ihren richtigen Platz anzuweisen.

Leider sind bisher die Heleomyzidae und die in die Nähe dieser Familie gestellten Gruppen noch nicht auf den Bau ihrer Praefrons hin untersucht worden. Es scheint, daß bei einigen (*Amoebaleria*; *Apetaenus*: Abb. 73) die Praefrons in der Mitte membranös, bei anderen aber (*Cephodapedon*, *Notomyza*, *Trixoscelis*) gleichmäßig sklerotisiert ist. Genauere Untersuchungen wären dringend erwünscht im Hinblick auf die bisher noch ungeklärten Verwandtschaftsbeziehungen dieser vielleicht nicht monophyletischen Gruppe.

Unter den Milichiidae scheint *Milichia speciosa* Meigen (Abb. 82, nicht mikroskopisch untersucht) eine gleichmäßig sklerotisierte Stirn zu besitzen, während bei *Phyllomyza* und *Meoneura* (Abb. 83) in der Mitte ein feiner, linienförmiger Membranstreifen vorhanden ist. Er trennt die „Bodenplatten“ der flachen oder sehr tiefen (*Meoneura*, *Carnus*) Fühlergruben und ist nur in mikroskopischen Präparaten deutlich zu erkennen.

Für die Notwendigkeit mikroskopischer Untersuchungen spricht die Tatsache, daß bei getrockneten Lonchaeidae eine feine Linie darauf hindeuten scheint, daß auch hier die Praefrons in der Mitte membranös unterbrochen ist. Eine Untersuchung mikroskopischer Präparate zeigt aber ihre durchgehende Sklerotisierung.

Schließlich liefern die Agromyzidae ein Beispiel dafür, daß auch dieses Merkmal in monophyletischen Verwandtschaftsgruppen nicht regellos hin- und herpendelt. Bei der merkwürdigen Gattung *Selachops* (*Encoelocera*: Abb. 55) ist das „Untergesicht“ im Gegensatz zu anderen Gattungen der Familie weitgehend membranös. Genauere Untersuchung zeigt, daß dies auf einer sehr starken Verbreitung der bei allen Schizophora zwischen Clypeus und Praefrons gelegenen membranösen Zone beruht. Die Praefrons selbst (mit den Fühlergruben) ist auf den oberen Teil des „Untergesichtes“ verdrängt, aber durchgehend sklerotisiert wie bei den anderen Gattungen der Agromyzidae.

B. Merkmale des Thorax

Mit HENDEL habe ich 1958 das Vorhandensein einer sogenannten prothorakalen Prae- oder Prosternalbrücke, die im folgenden als (prothorakale) Praecoxalbrücke bezeichnet werden soll, „für apomorph“ gehalten. FERRIS (1950) hat dagegen die

Auffassung vertreten, daß das sogenannte „Prosternum“ der Dipteren (*Drosophila*) nicht als sternales Element, sondern als Teil der beiden Proepisterna zu deuten sei. Die prothorakale Praecoxalbrücke wäre demnach als Rest der alten Verbindung zwischen den pleuralen und ventralen Teilen der Proepisterna und folglich als plesiomorphes Merkmal zu deuten.

Gegen diese Annahme spricht unter anderem die Tatsache, daß bei den Mecoptera, der mutmaßlichen Schwestergruppe der Diptera, eine geschlossene prothorakale Praecoxalbrücke niemals vorhanden zu sein scheint. Sie fehlt auch bei *Merope* (MICKOLEIT 1967, Abb. 4), einer Gattung, die allein noch (abweichend von den übrigen Mecoptera und allen Diptera) einen selbständigen, nicht fest an den Pterothorax angegliederten Prothorax zu besitzen scheint.

Auch SPEIGHT (1969), der 2150 Arten aus 59 Familien der Schizophora auf dieses Merkmal hin untersucht hat, lehnt die Deutung von FERRIS ab. Das sogenannte „Prosternum“ der Diptera entspricht nach SPEIGHT dem Basisternum. Die sklerotisierte Verbindung dieses sternalen Elementes mit den Proepisterna wäre demnach ein abgeleitetes (apomorphes) Merkmal. Damit ist aber noch nicht entschieden, ob eine Praecoxalbrücke schon zum Grundplan der Diptera oder Brachycera gehört, oder ob sie erst bei einer oder mehreren untergeordneten Teilgruppen entstanden ist.

Hier muß auf einige Unklarheiten und Mißverständnisse hingewiesen werden, die den Wert der Deutungen SPEIGHT's beeinträchtigen. Er benutzt die Bezeichnungen Symplesiomorphie und Konvergenz als Synonyma (z.B. p. 356: „convergent evolution (symplesiomorphy)“; p. 360: „convergent evolution, producing symplesiomorphy“). Das steht in glattem Widerspruch zu der Bedeutung, die dem Begriff „Symplesiomorphie“ bei seiner Einführung durch Definition gegeben wurde, und auch im Widerspruch zu der Bedeutung, in der die Bezeichnung heute schon von sehr vielen Autoren verwendet wird. Infolgedessen sind auch einige der konkreten Feststellungen SPEIGHT's mißverständlich: „the separated coxae found in both *Braula* and the Pupipara could be a symplesiomorphic character, associated with an ectoparasitic way of life.“ Die Trennung der Coxen bei *Braula* und bei den Pupipara beruht zweifellos auf Konvergenz, aber sie ist nicht „Symplesiomorphie“! Die Verwirrung wird gesteigert dadurch, daß SPEIGHT an anderer Stelle den Begriff „Plesiomorphie“ in seiner richtigen Bedeutung verwendet, nämlich überall dort, wo er den ursprünglichen („plesiomorphen“) Zustand des Probasisternums von abgeleiteten („apomorphen“) Zuständen unterscheidet.

SPEIGHT macht in seiner Arbeit reichlich Gebrauch von der Unterscheidung zwischen ursprünglichen (plesiomorphen) und abgeleiteten (apomorphen) Transformationsstufen der von ihm untersuchten Merkmale, obwohl er mir vorwirft (S. 353), ich hätte zwar die Wichtigkeit dieser Unterscheidung wiederholt betont, aber „little guidance on how this should be done“ geliefert. Er übersieht dabei, daß ich mich an anderer Stelle (1966a, in einem Buche, das er allerdings nicht zitiert) ziemlich ausführlich mit dieser Frage beschäftigt habe. Im übrigen beruht die gesamte klassische Morphologie, seit dem Auftreten der Deszendenztheorie, wesentlich auf der Unterscheidung von plesiomorphen und apomorphen Transformationsstufen „homologer“ Merkmale, und die Unterscheidung zwischen Konvergenzen und dem, was ich als „Synapomorphien“ bezeichne, nimmt von jeher den größten Raum in dieser Forschungsrichtung der Biologie ein. Die phylogenetische Systematik benutzt diese seit langem bekannte Unterscheidung zwischen verschiedenen Kategorien von „Ähnlichkeiten“ als bewußte Methode der phylogenetischen Verwandtschaftsforschung. Es darf ihr nicht zum Vorwurf

gemacht werden, daß sie keine allgemein gültigen und in jedem Falle leicht anwendbaren Regeln anzugeben weiß, mit deren Hilfe auch bei unzureichenden Kenntnissen (siehe oben S. 3) sichere Entscheidungen über phylogenetische Verwandtschaftsbeziehungen getroffen werden können.

Wenn ich SPEIGHT richtig verstehe, dann betrachtet er das Vorhandensein einer prothorakalen Praecoxalbrücke nicht als Grundplanmerkmal der Schizophora. Als ursprünglichsten Zustand sieht er ein isoliertes Probasisternum vom „basiliformen Typus“ an. Von ihm aus hätten sich einerseits verschiedene Reduktionsformen und andererseits Praecoxalbrücken von verschiedenem Typus in mehreren Verwandtschaftsgruppen unabhängig entwickelt. Wahrscheinlich ist diese Vorstellung richtig. Das sporadische Vorkommen von Praecoxalbrücken bei einzelnen Gattungen oder sogar Arten in den verschiedensten Familien, die im allgemeinen keine Praecoxalbrücke besitzen, scheint kaum eine andere Deutung zuzulassen. Andererseits scheint auch sicher zu sein, daß die Praecoxalbrücke reduziert werden kann. Ihr Fehlen bei den Drosophiliden-Gattungen *Paraleucophenga*, *Rhinoleucophenga*, *Cacoxenus*, *Basidrosophila* und einigen Arten von *Leucophenga* und *Chymomyza* (nach SPEIGHT 1969) wäre sonst kaum zu verstehen; denn die Praecoxalbrücke scheint zum Grundplan der mit Hilfe anderer Merkmale (siehe S. 56) gut begründeten monophyletischen Gruppe Drosophiloidea zu gehören.

Für die Feststellung phylogenetischer Verwandtschaftsbeziehungen zwischen verschiedenen Familien der Schizophora liefern die Befunde von SPEIGHT leider nur sehr wenig Anhaltspunkte. Zum Teil mag das daran liegen, daß er manchmal in ausgesprochen typologische Argumentationsweisen zurückfällt: „If the Acalyptrates are a monophyletic group, their prosterna must be more closely related to one another than to sternal types occurring elsewhere“ (p. 353) und „it follows that the degree of similarity between sternal shapes should provide a measure of the closeness of their phylogenetic relationship.“ Solche Feststellungen kann kein Autor treffen, der erkannt hat, daß es 3 verschiedene Kategorien von Ähnlichkeiten (Symplesiomorphie, Synapomorphie und Konvergenz) gibt, und daß daher der Grad von „Ähnlichkeit schlechthin“ den Grad der phylogenetischen Verwandtschaft verschiedener Gruppen nicht widerspiegeln kann.

Einen Hinweis darauf, daß die nicht recht befriedigenden Ergebnisse zum Teil die Folge falscher Typisierungen sein könnten, liefert auch SPEIGHT's Bemerkung „*Coelopa* und *Orygma* possess similar basisterna, yet very dissimilar musculature.“ Trotzdem stellt er die Basisterna zum gleichen „Typ“.

Konvergenzen in der Ausbildung des Prosternums und der Praecoxalbrücke mögen bei den Schizophora sehr häufig sein. Aber Konvergenzen treten niemals in unbegrenzter Zahl auf. Mögen die Veränderungen, die bei den Schizophora in der Morphologie der Prothorakalregion eingetreten sind, vorläufig auch noch undurchsichtig sein, so werden sie sich doch am Ende in das Bild der phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen einfügen müssen, zu dem wir schließlich, nach vielen weiteren Untersuchungen kommen werden. Die künftigen Untersuchungen der Prothorakalregion werden auf den Ergebnissen der Arbeit von SPEIGH aufbauen müssen.

C. Merkmale des Flügels

Die in Abb. 30 nach einer Photographie von NACHTIGALL (1968) gezeichnete Darstellung einer zur Landung ansetzenden *Calliphora* spricht eindeutig für die funktionelle Bedeutung nicht nur der Costabuchstellen, sondern auch der zwischen der

distalen Costabruchstelle und dem Einschnitt des Flügelhinterrandes zwischen Flügelstiel und Flügelspreite (HENNIG 1958, Fig. 205) liegenden „Schwächezone“. Mindestens zum Grundplan der Cyclorrhapha scheint weder die Costabruchstelle noch die „Schwächezone“ zu gehören, wahrscheinlich auch noch nicht zum Grundplan der Schizophora. Zur Zeit scheint sich eine steigende Tendenz zu der Annahme bemerkbar zu machen, daß die Bruchstellen bei den Schizophora recht häufig geschlossen wurden und eine ungebrochene Costa sekundär entstanden ist. Zu dieser Frage möchte ich aber bei der Besprechung der Micropezoidea Stellung nehmen.



Abb. 30. *Calliphora* spec. im Begriff zu landen. Die Pfeile weisen auf die Costabruchstellen hin. Interessant ist auch die Stellung der Alula. Gezeichnet nach einer Photographie bei NACHTIGALL 1968, Taf. XXXI.

Die Vorstellungen, die ich vor kurzem über die Bedeutung der Alula geäußert habe (HENNIG 1968) dürften auch für die Schizophora eine gewisse, noch nicht voll ausgeschöpfte Bedeutung haben.

Die so oft bei dieser Gruppe zu beobachtende Tendenz zur Verkürzung der „Analader“ ($cu_{1b} + 1a$) und manchmal auch der m_4 dürfte ihren Grund finden in der passiven Rolle, die ROHDENDORF (siehe dazu auch HENNIG 1968) dem Hinterrande des Flügels während des Fluges zuschreibt. Mit ihr dürfte wohl auch das Fehlen der Costa am Hinterrande (bei allen Cyclorrhapha mit Ausnahme der Lonchopteridae) zusammenhängen. Hier taucht natürlich sofort die bisher unbeantwortete Frage auf, welche Besonderheiten des Fluges bei so vielen anderen Gruppen den Rückzug der genannten Adern vom Hinterrande unnötig machen.

D. Merkmale des Abdomens

Der männliche Kopulationsapparat ist seit dem Erscheinen meiner früheren Arbeit Gegenstand mehrerer Arbeiten gewesen (z. B. CHILLCOTT 1958 und SALZER 1968). [Da die in der Einleitung erwähnte Arbeit von G. C. D. GRIFFITHS sich besonders ausführlich mit dem männlichen Kopulationsapparat, seiner Deutung und seinen Verschiedenheiten, beschäftigt, verzichte ich hier auf eine genauere Stellungnahme und

erwähne hier nur einige Punkte, die mir schon besonders beachtenswert erschienen, ehe ich Kenntnis von dem genannten Manuskript erhielt.]

Im Grundplan der Schizophora ist das 6. Segment offenbar noch an das Praeabdomen angegliedert, und es zeigt weder Reduktionen noch Asymmetrien. Für den Grundplan der Cyclorrhapha beweisen das insbesondere die Verhältnisse bei den Iromomyiidae und Platypezidae (siehe J. F. McALPINE 1967) und für den Grundplan der Schizophora außer einigen Abbildungen in meiner früheren Arbeit (1958) z. B. die Untersuchungen von VERBEKE (1952) an den Psilidae. Es scheint mir danach sicher, daß die Trennung des 6. Segmentes vom Praeabdomen, seine Reduktion oder Angliederung an die folgenden Segmente bei verschiedenen Teilgruppen der Schizophora unabhängig und auf verschiedene Weise erfolgt ist.

Selbst die so häufig zwischen dem 6. Segment und dem männlichen Genitalsegment (d. h. im praehypopygialen Segmentkomplex des Postabdomens) auftretenden Asymmetrien scheinen mir nicht zum Grundplan der Cyclorrhapha und Schizophora zu gehören. Ich bezweifle nach wie vor, daß sie primär etwas mit der Entstehung des Hypopygium circumversum zu tun haben. Die Behauptung, daß auch die Dolichopodidae ein Hypopygium circumversum besitzen wie die Cyclorrhapha (D. K. McALPINE 1960) ist inzwischen in der Arbeit von BÄHRMANN (1966) berichtigt worden durch den Nachweis, daß ein solches wohl bei gewissen Arten der Dolichopodidae vorkommt, daß es aber nicht zum Grundplan dieser Familie gehört. Im übrigen ist ein unmittelbarer Vergleich beider Gruppen nicht statthaft, denn gegen eine nähere Verwandtschaft der Dolichopodidae und Cyclorrhapha spricht unter anderem die Tatsache, daß die Fühlerborste der Dolichopodidae wie die der Empididae nur aus 2, die der Cyclorrhapha dagegen aus 3 Gliedern besteht (siehe dazu HENNIG 1970). Außerdem besitzen die Dolichopodidae nach STURTEVANT (1925/26) nur 1 Spermatheke wie die Empididae, während zum Grundplan der Cyclorrhapha 3 Spermatheken gehören.

Im „inneren Kopulationsapparat“ ist namentlich die Herkunft der Prae- und Postgonite noch immer umstritten. Ich halte es für wahrscheinlich, daß die Postgonite den Anhangsgebilden homolog sind, die COLE (1927) bei ursprünglicheren Dipteren als „Gonapophysen“, NEUMANN (1958) bei *Tridicocera* als „Parameren“ bezeichnet. Dann wäre ihr Fehlen (d. h. ihre Reduktion) bei manchen Schizophora ein apomorphes Merkmal. Die Frage, ob die Praegonite durch Spaltung phylogenetisch aus dem gleichen Anhangspaar hervorgegangen sind, wie z. B. SALZER (1968) annimmt, scheint mir noch nicht sicher beantwortet.

Die Grundplanstruktur des Aedeagus ist bisher leider weder für die Cyclorrhapha, noch für die Schizophora herausgearbeitet worden.

Ein apomorphes Merkmal, das bei den meisten Calyptratae auftritt, ist offenbar die Gelenkverbindung zwischen Cerci und Surstyli. Sie ist bei *Calliphora* von SALZER (1968) genau beschrieben worden. Darauf komme ich bei der Besprechung der Calyptratae zurück. Allgemein bemerkenswert scheint mir die Tatsache, daß hier 2 Anhangspaare miteinander in Gelenkverbindung treten, die ursprünglich durch ein volles Segment voneinander getrennt waren; denn die „Surstyli“ gehören, wie man sie auch deuten möge, dem 9., die Cerci aber dem 11. Abdominalsegment an. Zu vermeiden wäre diese Annahme nur, wenn man mit STEYSKAL (1957a; Diskussionsbemerkung zu CHILLCOTT 1958) annehmen wollte, daß in den Aufbau des Epandriums 2 Tergite (9 und 10) eingegangen sind, die beide ursprünglich Surstyli besaßen. Die einfachen „Surstyli“ der Calyptratae könnten dann als Abgliederungen des 10. Tergites oder

als Verschmelzungsprodukt der Surstyli des 9. und 10. Tergites gedeutet werden. Aber diese Annahme ist problematisch.

Im weiblichen Abdomen sind vor allem die von mir schon 1958 besprochenen Merkmale von Bedeutung. Ein sicherlich apomorphes Merkmal, das offenbar niemals eine Rückentwicklung erfahren hat, ist die bei manchen Familien auftretende Verschmelzung der Cerci zu einer einheitlichen Legrohrspitze. Die Verbreitung dieses sicher bedeutungsvollen Merkmales ist bisher noch nicht hinreichend genau untersucht worden.

Über die Spermatheken liegt eine wichtige ältere, von mir früher übersehene Arbeit von STURTEVANT (1925/26) vor. Sie enthält einige wichtige Hinweise auf die phylogenetische Verwandtschaft einiger Familien, bei deren Besprechung sie erwähnt werden sollen. Da zu den 3 Spermatheken des Grundplanes 2 getrennte Ausführgänge gehören, wäre eine Erhöhung der Spermathekenzahl auf verschiedene Weise denkbar: Verdoppelung der unpaarigen Spermatheka oder Reduktion einer der paarigen Spermatheken und nachfolgende Verdoppelung der beiden erhalten gebliebenen. Bisher ist nicht untersucht worden, ob beide Wege bei den Schizophora tatsächlich beschritten worden sind. Eine Entscheidung dürfte auch sehr schwierig sein. Wenn es aber darauf ankommt, Unterschiede in der Zahl der Spermatheken bei verschiedenen monophyletischen Gruppen mit dem Bilde ihrer Verwandtschaftsbeziehungen in Einklang zu bringen, das sich aus der Analyse anderer Merkmale ergibt, dann könnte es nützlich sein, zu bedenken, daß die Erhöhung der Spermathekenzahl auf verschiedenen Wegen erreicht werden kann.

Wenn sich z. B. die Annahme bestätigen sollte, daß zwischen den Cremifaniinae (3 Spermatheken) und den Chamaemyiinae (4 Spermatheken) ein Schwestergruppenverhältnis besteht (siehe dazu HENNIG 1965 b), dann wäre die Annahme naheliegend, daß die höhere Spermathekenzahl bei den Chamaemyiidae durch Verdoppelung der unpaarigen Spermatheka des Grundplanes entstanden ist. Bei den Conopidae, die meist 4 Spermatheken besitzen, deutet dagegen das Vorhandensein von nur 2 Spermatheken bei *Stylogaster* und *Dalmannia* darauf hin, daß hier der Verdoppelung die Reduktion einer der paarigen Spermatheken des Grundplanes vorausgegangen ist.

Zur Vorsicht bei der Benutzung der Spermathekenzahl bei der Feststellung von Verwandtschaftsbeziehungen mahnt STURTEVANT's Angabe, daß bei *Drosophila* gelegentlich 3 Spermatheken vorkommen, obwohl 2 Spermatheken offenbar zum Grundplan der gesamten Drosophiloida gehören. STURTEVANT fand unter 770 Individuen verschiedener *Drosophila*-Arten 3 Individuen mit 3 Spermatheken.

II. Die monophyletischen Teilgruppen höheren Ranges

Die beiden wesentlichsten bisher noch ungeklärten Fragen im System der Schizophora betreffen die Verwandtschaftsbeziehungen der Conopidae (sens. lat., einschließlich Stylogastridae) und die Monophylie der Acalyptratae. Beide Fragen hängen miteinander zusammen.

ENDERLEIN hatte die Conopidae („Archischiza“) den übrigen Schizophora „Muscaria“) als Schwestergruppe gegenübergestellt. Die Annahme von der Monophylie der Conopidae („Archischiza“) ist seit 1958 durch neue Gründe gestützt worden (siehe HENNIG 1966 b und SPEIGHT 1969). Dagegen sind noch immer keine Merkmale bekannt, mit deren Hilfe man auch die „Muscaria“ als monophyletische Gruppe erweisen könnte. Das wäre aber Voraussetzung für die Annahme eines Schwestergruppenverhältnisses zwischen Archischiza und Muscaria.

Auch für die Acalyptratae ist bisher kein abgeleitetes Grundplanmerkmal bekannt. Es wäre daher wichtig, zu untersuchen, ob im Bau des Clypeus ein solches

gefunden werden könnte. Nach GOUIN (1949) ist sowohl bei den Syrphidae und Conopidae wie bei den Calyptratae ein vom Centroclypeus abgetrennter Postclypeus vorhanden, nicht aber bei den Acalyptratae (l. c., p. 223). Das Vorhandensein eines Postclypeus bei den Syrphidae, Conopidae und Calyptratae könnte dafür sprechen, daß er zum Grundplan der Schizophora gehört. Seine Reduktion wäre dann als abgeleitetes Merkmal der Acalyptratae anzusehen. Andererseits wäre es aber auch denkbar, daß der abgetrennte Postclypeus ein abgeleitetes, der Verbesserung der Gelenkverbindung zwischen Clypeus und Frons dienendes Merkmal der Gruppen mit besonders langem und beweglichem Rostrum ist. Er müßte dann bei den Cyclorrhapha mehrmals (mindestens bei den Syrphidae, Conopidae und Calyptratae) unabhängig entstanden sein. Genaue und zielbewußte Untersuchungen müßten die Entscheidung zwischen diesen beiden Möglichkeiten der Deutung herbeiführen können.

Als ganz gleich gelagerten Parallellfall kann man die prothorakalen Stigmenhörnchen der Puppen ansehen. Nach DE MEIJERE (1902) sind sie einerseits bei den Lonchopteridae und vielen „Aschiza“, andererseits aber bei den Calyptratae gut entwickelt, nicht aber bei den Acalyptratae. Sie durchbrechen bei diesen auch niemals die Wand des Pupariums wie bei vielen Arten der anderen genannten Gruppen. Vielleicht ist DE MEIJERE im Recht, wenn er die durchbrechenden prothorakalen Stigmenhörnchen dem Grundplan der Cyclorrhapha zuschreibt und ihre Reduktion sowie die damit zusammenhängende stärkere Entwicklung des „inneren Tüpfelstigmas“ als abgeleitete Merkmale ansieht. Da diese anscheinend bei allen Acalyptratae vorhanden sind, sprechen sie als „apomorphe Grundplanmerkmale“ vielleicht tatsächlich für die Monophylie dieser Gruppe (mit Einschluß der Conopidae).

Ein weiterer interessanter Hinweis auf die Monophylie der Acalyptratae könnte vielleicht aus dem Paarungsverhalten abgeleitet werden. Nach J. F. McALPINE & MUNROE (1968) haben die Acalyptratae die Schwarmbildung meist aufgegeben und „in most cases the entire mating process is completed while both sexes are grounded“. Die Autoren betrachten das als abgeleitetes Merkmal (im Vergleich mit den Phoroidea und Calyptratae). Als solches müßte dann wohl auch die Übereinstimmung beider Geschlechter in der Kopfbildung (kein Unterschied zwischen holoptischen Männchen und dichoptischen Weibchen) angesehen werden.

Auch VAN EMDEN (1965) vertritt die Ansicht, daß die holoptische Kopfbildung der Männchen als ursprüngliches Merkmal der Calyptratae, die dichoptische Kopfbildung beider Geschlechter bei einigen von ihnen und bei den Acalyptratae als abgeleitetes Merkmal anzusehen sei. Er führt (sinngemäß) aus, bei den „more primitive Brachycera“ sei das Männchen holoptisch (in einem sehr weit gefaßten Sinne) wie bei den meisten Aschiza und Calyptratae, und selbst wenn die vergrößerten Augen der Männchen (also die holoptische Kopfbildung bei diesem Geschlecht) vielleicht kein Grundplanmerkmal der Dipteren seien, so seien sie sicher ein solches der Brachycera und aus dem Grundplan dieser Gesamtgruppe in den der Cyclorrhapha und weiterhin in den der Schizophora und Calyptratae übernommen worden.

Mir scheint diese Annahme, die auf einem sehr weit gefaßten Begriff der „holoptischen Stirnbildung“ beruht, recht bedenklich.

Ein mehr oder weniger ausgeprägter Sexualdimorphismus in der Stirnbreite (bzw. Augengröße) kommt unter den Acalyptratae bei den Lonchaeidae, Tanypezidae und bei der Gattung *Holopticander* (Lauxaniidae: HENNIG 1969c) vor. Es besteht keinerlei Grund zu der Annahme, daß die Gattung *Holopticander* (1 Art) etwa die Schwestergruppe aller übrigen Lauxaniidae (oder gar der Lauxaniidae + Celyphidae) ist, und

auch kein Grund, anzunehmen, daß die Lauxaniidae, Tanypezidae und Lonchaeidae zusammen eine monophyletische Gruppe bilden. Wenn das aber nicht der Fall ist, dann müßte die holoptische Kopfbildung der Männchen bei den Acalyptratae mehrfach unabhängig aufgegeben worden sein. Dann aber kann dieses Merkmal (keine holoptischen, sondern dichoptische Kopfbildung bei den Männchen) nicht dem Grundplan der Acalyptratae zugeschrieben werden, und es fällt als Stütze für die Annahme einer Monophylie dieser Gruppe aus.

Es ist auch nicht sicher, daß die holoptische Kopfbildung der Männchen schon zum Grundplan der Calyptratae gehört. Sie ist in der Gruppe mit adenotropher Pupiparie (*Glossina* und *Pupipara*) nicht nachgewiesen, und wenn diese als Schwestergruppe aller übrigen Calyptratae anzusehen ist (siehe S. 62—63), dann bleibt die Frage offen, ob das Merkmal bei ihr primär oder sekundär fehlt. Auch für die Scatophagidae ist noch nicht bewiesen, daß sie von Vorfahren mit holoptischen Männchen abstammen.

Gegen die Annahme, daß holoptische Männchen zum Grundplan der Calyptratae gehören, könnte auch folgende Überlegung sprechen: In der Beborstung der Stirn besitzen die Weibchen der Calyptratae mehrere gegenüber dem Grundplan der Schizophora abgeleitete Merkmale: im Besitz nach innen geneigter unterer Frontorbitalborsten (*ori*), in der Beschränkung der eigentlichen Frontorbitalborsten (*ors*) auf die obere Stirnhälfte und darin, daß die vorderste der oberen Frontorbitalborsten (*ors*) nach vorn geneigt (proklinat) ist. Bei den holoptischen Männchen sind dagegen im allgemeinen nur die neuerworbenen *ori* vorhanden, während die alte Garnitur der ursprünglichen Frontorbitalborsten (*ors*) fehlt oder nur in Rudimenten vorhanden ist. Das spricht doch entschieden dafür, daß — wie so oft im Tierreich — die Weibchen der Calyptratae in Bildung und Beborstung der Stirn die relativ ursprünglichen Merkmale zäher festgehalten haben als die Männchen. Unter den Acalyptratae gibt es nicht wenige Formen, die in beiden Geschlechtern (neben anderen ursprünglichen Merkmalen) eine offenbar noch ursprünglichere Beborstung der Stirn besitzen als selbst die Weibchen der Calyptratae (siehe oben S. 4). Nach innen geneigte untere Frontorbitalborsten (*ori*), die wahrscheinlich funktionell die auf die obere Stirnhälfte zurückgedrängten ursprünglichen Frontorbitalborsten ersetzen, treten innerhalb verschiedener Verwandtschaftsgruppen bei relativ abgeleiteten Familien auf (z. B. Trypetidae, manche Euxestinae, Neottiophilidae, Milichiidae), offenbar als Parallelentwicklung zu den Calyptratae.

Meiner Ansicht nach ergibt sich kein sinnvolles, sondern ein aller sonstigen Erfahrung widersprechendes Bild, wenn wir annehmen wollten, die Männchen der Calyptratae hätten zwar die holoptische Kopfbildung als ursprüngliches Merkmal, von den Kopfborsten aber nicht etwa die alte Garnitur der *ors* beibehalten, sondern die neuerworbenen *ori* der Weibchen übernommen, während bei den Acalyptratae, bei deren Männchen die holoptische Kopfbildung verlorengegangen, in beiden Geschlechtern oft eine weit ursprünglichere Beborstung der Stirn erhalten blieb, bei einigen Verwandtschaftsgruppen aber unabhängig Endzustände erreicht wurden, die ziemlich genau denen entsprechen, die auch bei den Weibchen (nicht aber bei den Männchen) der Calyptratae zu beobachten sind.

Ich stehe deshalb der Annahme, daß der fehlende Sexualdimorphismus in der Kopfbildung als abgeleitetes Grundplanmerkmal der Acalyptratae, das Vorhandensein holoptischer Männchen aber als ursprüngliches (relativ zum Grundplan der Schizo-

phora plesiomorphes) Grundplanmerkmal der Calyptratae angesehen werden muß, sehr skeptisch gegenüber.

Die weiteren Merkmale, mit denen VAN EMDEN (1965) arbeitet, beziehen sich meist auf Entwicklungstendenzen, mit denen wenig anzufangen ist, da eine sichere Beweisführung nur mit eindeutigen Grundplanmerkmalen möglich ist (siehe oben S. 3).

Erwähnung verdient die Gabelung der Media (*m*) des Flügelgeäders. VAN EMDEN nimmt offenbar an, daß die Gabelung der Media (*m*₁ und *m*₂), die sicher zum Grundplan der Cyclorrhapha gehört und noch bei den Phoroidea und Syrphoidea vorhanden ist, auch noch bei den Calyptratae, nicht aber bei den Acalyptratae nachweisbar sei, und er versichert demgemäß, die Entwicklung des Flügelgeäders „can have proceeded from the more primitive Brachycera either by way of the Calyptrata to the Acalyptrata or independently to the Calyptrata and Acalyptrata but certainly not by way of the Acalyptrata to the Calyptrata“. Die ganz sporadische Verteilung der Formen mit gegabelter Media (VAN EMDEN nennt *Microphthalma*, *Linnaemyia*, *Voria*, *Sarcophaga*) läßt es mir fraglich erscheinen, ob es sich dabei wirklich um ein ursprüngliches (aus dem Grundplan der Schizophora übernommenes) Merkmal der Calyptratae handelt. Die Abknickung des Endabschnittes der (hier einfachen) Media bei der Gattung *Musca* und ihren Verwandten ist ziemlich sicher ein innerhalb der Familie Muscidae entstandenes abgeleitetes Merkmal, das nicht auf die ursprüngliche Gabelung dieser Ader zurückgeführt werden kann (siehe HENNIG 1965 a). So bleibt auf jeden Fall auch der gerade Verlauf der ungegabelten *m* bei den Acalyptratae ein sehr unsicheres Merkmal.

Man muß wohl zugeben, daß die Acalyptratae nach wie vor eine Gruppe sind, deren Monophylie (mit oder ohne Einschluß der Conopoidea) bisher nicht sicher begründet werden kann, wenn sich auch die Möglichkeit, daß sie eine solche sind, und daß zwischen ihnen und den Calyptratae ein Schwestergruppenverhältnis besteht, bisher keineswegs ausschließen läßt.

Die bereits oben (S. 21) erwähnten Conopoidea bleiben im folgenden außer Betracht.

1. Micropezoidea

Die Überfamilie Micropezoidea hat seit 1958 ein ganz neues Gesicht bekommen dadurch, daß nicht nur die Cypselosomatidae (soviel ich sehen kann, zuerst von mir 1958), sondern auch die Pseudopomyzidae (D. K. McALPINE 1966) zu dieser Gruppe gestellt wurden.

D. K. McALPINE meint, daß „the family Megamerinidae should probably also be placed near the Micropezidae, though its precise relationships are yet to be worked out“. Ich halte aber die Überlegungen, die mich (1958, 1965 b) dazu geführt haben, die Megamerinidae zu den Nothyboidea zu stellen, nach wie vor für richtig und unwiderlegt, so daß nur die Frage, ob die Nothyboidea in ihrer Gesamtheit mit den Micropezoidea am nächsten verwandt sind, zur Diskussion steht.

In meiner früheren Arbeit (1958) hatte ich die Cypselosomatidae als Schwestergruppe der Micropezoidea s. str. angesehen. Nachdem nun auch die Pseudopomyzidae berücksichtigt werden müssen, wäre zu fragen, ob nicht ein Schwestergruppenverhältnis zwischen den Cypselosomatidae + Pseudopomyzidae und den Micropezoidea s. str. besteht. Die beiden zuerst genannten Familien besitzen eine Costabruchstelle. Eine solche tritt zwar auch bei einigen Neriidae auf (Fig. 48 bei HENNIG 1958). Sie gehört

aber weder zum Grundplan der Micropezoidea s. str. noch zu dem der Neriidae, sondern muß bei dieser Familie unabhängig entstanden sein.

D. K. McALPINE meint zwar, die Costabruchstelle könnte sehr wohl ein ursprüngliches Merkmal sein, da sie bei den am wenigsten „spezialisierten“ Familien der Micropezoidea vorkomme. Diese Folgerung beruht aber auf der falschen Voraussetzung, daß relativ ursprüngliche Gruppen in *a l l e n* Merkmalen ursprünglich sein *m ü s s e n*, und sie ignoriert die allgemeine Erscheinung der heterobathmischen Merkmalsverteilung (mosaic evolution). Costabruchstellen sind nur bei Cyclorrhapha bekannt. Auch bei diesen gibt es umfangreiche Teilgruppen, die keine Bruchstelle besitzen (Lauxaniidae, Conopidae, Sciomyzidae, Chamaemyiidae, Sepsidae usw.). Es besteht keinerlei Grund zu der Annahme, daß die Bruchstellen schon zum Grundplan der Cyclorrhapha gehören und bei den genannten Familien sekundär verloren gegangen sind. Andererseits gibt es umfangreiche Gruppen, bei denen wenigstens eine Bruchstelle (an der Mündung von *sc*) ohne Ausnahme vorhanden ist (Psilidae, Trypetidae, Drosophiloidea, Milichiidae, Sphaeroceridae usw.).

Das alles spricht entschieden dafür, daß in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle bei den Cyclorrhapha (und Schizophora) eine vollständige Costa als plesiomorphes, das Vorhandensein einer Bruchstelle dagegen als apomorphes Merkmal anzusehen ist. Die gegenteilige Deutung muß von Fall zu Fall begründet werden. Für die Annahme, daß in einigen Fällen eine sekundäre Schließung der Costabruchstelle tatsächlich angenommen werden muß, habe ich schon 1958 (p. 533—534) Gründe beigebracht.

Die Entscheidung darüber, ob eine vollständige Costa als plesiomorphes Merkmal oder als sekundär (Pseudoplesiomorphie als Spezialfall der Apomorphie) anzusehen ist, wird dadurch erleichtert, daß bei sehr vielen Schizophora das Auftreten einer Costabruchstelle auch den Verlauf von *sc* und *r*₁ beeinflußt. Die Mündung von *r*₁ ist dann sehr nahe an die Bruchstelle herangerückt und die *sc* im Endabschnitt verläßt oder nicht mehr deutlich von *r*₁ zu trennen. Das gilt auch für alle mir bekannten Cypselosomatidae und Pseudopomyzidae. Ich halte es für sehr unwahrscheinlich, daß ein Flügel mit den Merkmalen der Micropezidae, Calobatidae und Taeniapteridae (keine Costabruchstelle, *sc* am Ende nicht verläßt und in ihrem ganzen Verlaufe deutlich von *r*₁ getrennt) aus einem Vorzustande hervorgehen konnte, der dem Flügel der Cypselosomatidae und Pseudopomyzidae glich. Deshalb halte ich die Costabruchstelle für ein synapomorphes Merkmal dieser beiden Familien.

Ein weiteres synapomorphes Grundplanmerkmal sind möglicherweise die beiden Borstenpaare am 7. + 8. und 9. Abdominaltergit der Männchen. Diese beiden sehr auffälligen Borstenpaare sind bei beiden Gattungen der Cypselosomatidae (*Formicosepsis* und *Cypselosoma*: Fig. 49—50 bei HENNIG 1958) und auch bei *Pseudopomyzella* (Fig. 9 bei HENNIG 1969b) vorhanden. Bei *Heloclusia* ist nur das Borstenpaar des 9. Tergites entwickelt (Fig. 7 bei HENNIG 1969b) und bei *Rhinopomyzella* und *Pseudopomyza* fehlen beide ganz. Hier könnten sie aber sekundär verloren gegangen sein, da das Hypopygium stark reduziert ist (*Pseudopomyza*) oder eine eigenartige Entwicklung (Einkrümmung nach der Ventralseite; *Rhinopomyzella* und auch *Latheticomyia*) erfahren hat.

Sehr viel schwieriger sind die Vibrissen zu beurteilen. D. K. McALPINE meint, seine Anordnung der Familien der Micropezoidea „seems to contradict HENNIG's (1958) theory that the absence of vibrissae and the divergent condition of the post-vertical bristles are necessary primitive characters“.

In Wirklichkeit schrieb ich über die Postvertikalborsten (1958, p. 522):

Es scheint auch, daß bei den Verwandtschaftsgruppen, die eine besonders große Zahl von eindeutig plesiomorphen Merkmalen besitzen, im allgemeinen divergente (oder parallele) .. *pvt* vorkommen, während bei Verwandtschaftsgruppen mit großer Häufung abgeleiteter Merkmale meist konvergente bis gekreuzte *pvt* vorkommen. Daraus könnte man den Schluß ziehen, daß bei den Schizophora die Entwicklung im allgemeinen von der Divergenz zur Konvergenz der *pvt* verlaufen ist. Diese Entwicklung ist aber zweifellos in verschiedenen Verwandtschaftsgruppen unabhängig erfolgt und Rückläufigkeit in einigen Fällen ist so gut wie sicher“ (im ursprünglichen Zusammenhange nicht gesperrt).

Über die Vibrissen schrieb ich (1958, p. 526—527):

„Sehr wahrscheinlich ist, daß die Vibrissen mehrfach unabhängig entstanden sind, und daß sie in manchen Fällen wohl sekundär wieder verloren gegangen sind. Ein wirklich sicheres Urteil ist aber bisher kaum möglich, so daß die Vibrissen ... für die phylogenetische Systematik recht wenig Bedeutung haben.

D. K. McALPINE unterstellt mir also Ansichten (eine „Theorie“), die ich nie vertreten habe.

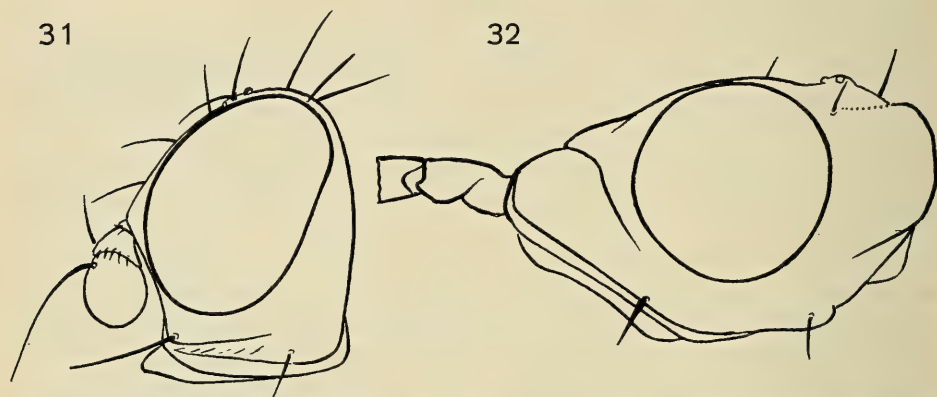


Abb. 31—32. Kopfprofil von *Cypselosoma flavinotata* de Meijere (31; Cypselosomatidae) und *Longina peletieri* Lap. (32; Neriidae).

Vibrissen kommen auch bei manchen Neriidae vor (z. B. *Longina*, Abb. 32). Hier ist auch in der Nähe des hinteren Unterrandes der Backen eine kräftige Borste vorhanden, die in gleicher Weise auch bei den Cypselosomatidae (Abb. 31) und Pseudopomyzidae (Abb. 2, 3, 5 u. a. bei HENNIG 1969b) auftritt. *Longina* ist nach ihren sonstigen Merkmalen aber keineswegs eine sehr ursprüngliche Gattung der Neriidae und sonst treten vibrissenartige Borsten bei dieser Familie sehr sporadisch (selbst bei den Arten der einen Gattung *Nerius* wechselnd) auf. Die Frage, ob Vibrissen zum Grundplan der Micropezoidea gehören oder nicht, halte ich nicht für entschieden. Deshalb kann ihr Vorhandensein oder Fehlen bisher auch nicht zur Begründung von Verwandtschaftsbeziehungen herangezogen werden.

Bei *Heloclusia* und *Pseudopomyza* ist die Praefrons in der Mitte membranös (siehe HENNIG 1958, p. 619), bei den Cypselosomatidae anscheinend durchgehend sklerotisiert. Leider habe ich bei den anderen Gattungen der Pseudopomyzidae nicht auf dieses Merkmal geachtet. In der geographischen Verbreitung scheint zwischen den Cypselosomatidae und Pseudopomyzidae ein ähnliches Vikarianzverhältnis zu bestehen wie zwischen den Micropezidae und Calobatidae.

Eine sehr wahrscheinlich monophyletische Gruppe (vermutlich Schwestergruppe der Cypselosomatidae + Pseudopomyzidae) sind die Micropezoidea s. str. Die syste-

matische Gliederung dieser Gruppe ist von D. K. McALPINE (1966) nicht sehr glücklich erörtert worden. Ich habe keineswegs die bisher meist als Subfamilien angesehenen Gruppen Micropezidae (Tylidae), Calobatidae (Trepidariidae) und Taeniapteridae deshalb als selbständige Familien (ebenso wie die Neriidae) bezeichnet, weil ich gefühlt hätte („felt“), daß „the Taeniapteridae was phylogenetically equivalent (sister-group) to the other three components combined“. Die Rangerhöhung („unusual course“ nach McALPINE) geht vielmehr auf ACZÉL zurück, der (1954, p. 507) davon spricht, daß er „für die Taeniapterinae . . . von HENNIG den Familienrang vorschlagen müsse. Im übrigen ist ACZÉL in seinen Ausführungen nicht ganz klar, da er die Familien 1954 (p. 507) „Taeniapteridae (Calobatidae), Tylidae und Neriidae“ nennt, während er später die „Calobatinae“ (= Trepidariinae) zu den „Tylidae“ stellt.

Ich selbst habe die Familien Taeniapteridae, Micropezidae, Calobatidae und Neriidae deshalb getrennt gelassen, weil mir die Verwandtschaftsbeziehungen noch ungeklärt erscheinen, und weil mir die klare Trennung gut begründeter monophyletischer Gruppen (für die Calobatidae gilt nicht einmal das) zur Zeit wichtiger erscheint als voreilige und deshalb möglicherweise falsche Zusammenfassungen unter einem Familiennamen. Immerhin ist die „Familie“ nach den Regeln eine der obligatorischen Kategorien des Systems. Ich habe zwar „mit aller Vorsicht“ Gründe für die Annahme eines Schwestergruppenverhältnisses zwischen den Taeniapteridae einerseits und den Micropezidae + Neriidae + Calobatidae (= Trepidariidae) beigebracht, aber eben weil „bisher keine sicheren Anhaltspunkte“ gegeben sind, davon abgesehen, das im System durch Zusammenfassungen zum Ausdruck zu bringen. Auch heute ist eine Entscheidung noch immer nicht möglich. In der Tabelle, in der D. K. McALPINE unter anderem die Merkmale der Neriidae und „Micropezidae“ (= Micropezidae + Calobatidae + Taeniapteridae) einander gegenüberstellt, ist kein einziges, das mit Sicherheit zu entscheiden gestattet, ob diese beiden „Familien“ Schwestergruppen sind.

Ein neues, interessantes Merkmal, das bisher (jedenfalls von mir) nicht beachtet wurde, scheint die Länge der Vorderbeine zu sein: „short and weak“ bei den „Micropezidae“, „not short and weak“ bei den Neriidae. Aber dieses Merkmal wäre nur brauchbar, wenn sich nachweisen ließe, daß die Vorderbeine im Grundplan der Micropezoidea s. str. lang waren (wie bei den Neriidae) und bei den Micropezidae sensu McALPINE verkürzt und abgeschwächt worden sind. Dann könnten diese verkürzten und abgeschwächten Vorderbeine als apomorphes Grundplanmerkmal der Micropezidae gelten. McALPINE führt diesen Nachweis nicht, und deshalb ist auch mit diesem Merkmal vorläufig nichts anzufangen. Seine Angaben über die Sternopleura sind ungenau. Sie soll bei den Micropezidae „bristles or bristle-like hairs“ besitzen, bei den Neriidae aber nackt sein wie bei den Cypselosomatidae. ACZÉL (1961 b) gibt aber an: „Contrasting with the Palaeotropical Neriidae, most of the Neotropical species have a conspicuous sternopleural (st) bristle in both sexes.“

D. K. McALPINE (1966) hat auch zu der Deutung der Gattung *Cypselosomatites* aus dem Baltischen Bernstein Stellung genommen. Er kommt zu dem Schluß, daß „*Cypselosomatites* approaches the family Micropezidae more closely than any other modern family.“

Daß *Cypselosomatites* zu den Micropezoidea gehört, steht wohl außer Frage. Aber es gibt kein einziges eindeutig abgeleitetes Merkmal, daß die fossile Art mit den rezenten Micropezoidea s. str. oder mit einer einzelnen Familie aus dieser Gruppe verbindet. Zwar fehlen sowohl bei *Cypselosomatites* wie bei den Micropezoidea s. str.

die Praesuturalborste (*prs*) und die Humeralborste (*h*). Beide Borsten gehören vielleicht zum Grundplan der Micropezoidea. Sie sind bei den rezenten Cypselosomatidae und bei den Pseudopomyzidae vorhanden. Es wäre aber voreilig, ihre Reduktion bei Cypselosomatites und bei den Micropezoidea s. str. als Synapomorphie zu deuten; denn in einigen Merkmalen ist Cypselosomatites ursprünglicher als alle rezenten Micropezoidea s. str. Das gilt mindestens für das Vorhandensein verhältnismäßig gut entwickelter Ozellarborsten (*oc*) und für den Besitz von 2 Postalarborsten (*pa*). Bei den rezenten Micropezoidea s. str., aber auch bei den rezenten Cypselosomatidae, ist die hintere *pa* reduziert. Cypselosomatites ist also in diesem Merkmal auch ursprünglicher als die rezenten Cypselosomatidae. Bei den Pseudopomyzidae sind 2 *pa* vorhanden, wie das offenbar dem Grundplan der Micropezoidea entspricht. Wenn Cypselosomatidae und Pseudopomyzidae zusammen eine monophyletische Gruppe bilden (siehe oben), dann läßt sich die Annahme konvergenter Reduktion der 2. *pa* bei den Cypselosomatidae und Micropezoidea also nicht vermeiden. Das sollte man auch bei der Beurteilung anderer Borstenmerkmale von Cypselosomatites bedenken.

Ursprünglicher als die rezenten Micropezoidea s. str. ist Cypselosomatites wahrscheinlich auch im Besitz von 4 Frontorbitalborsten (*ors*). Es gibt einige Gründe, die dafür sprechen, daß diese Zahl dem Grundplan der Schizophora (siehe S. 4) und auch dem der Micropezoidea entspricht. Auch unter den Pseudopomyzidae gibt es Formen mit 4 *ors* (HENNIG 1969b, Fig. 5, 6). Bezeichnenderweise ist das gerade die Gattung Pseudopomyzella, die auch im Besitz je eines kräftigen Borstenpaares auf dem 7. + 8. und auf dem 9. Abdominaltergit mit den Cypselosomatidae übereinstimmt.

D. K. McALPINE nimmt an, daß die Borsten des vordersten der auch bei rezenten Cypselosomatidae vorhandenen 4 Borstenpaare als Interfrontal- oder Supraantennalborsten zu deuten sind. Davon bin ich nicht überzeugt. McALPINE's Ansicht könnte sich stützen auf die Gattung Formicosepsis und auf Cypselosoma australis McAlpine, bei denen das vordere Borstenpaar tatsächlich schwächer als die übrigen und nach innen gerückt ist (Abb. 35, 36). Aber bei Cypselosoma gephyrae Hendel (?) aus Nepal (Abb. 34) unterscheidet sich das vordere Paar weder in der Länge noch in der Stärke von den übrigen, und es steht auch in einer (leicht gebogenen) Reihe mit den anderen *ors*. Ich halte es für außerordentlich gezwungen, diesem vordersten Borstenpaar der rezenten Gattungen Cypselosoma und Formicosepsis eine andere Deutung zu geben als dem der Gattung Cypselosomatites (Abb. 33), zumal die Gattung Pseudopomyzella zu beweisen scheint, daß zum Grundplan der Micropezoidea 4 *ors* gehören. Wahrscheinlich ist bei Cypselosoma australis und bei Formicosepsis eine gewisse Reduktion der vordersten *ors* eingetreten. Die 4 nahezu gleich langen und kräftigen und in einer Reihe stehenden Borsten von Cypselosomatites, Cypselosoma gephyrae und Pseudopomyzella scheinen mir den Grundplan der Micropezoidea relativ unverändert zu repräsentieren.

Bei den Micropezoidea s. str. sind nur 3 (oder weniger) *ors* vorhanden. Wahrscheinlich ist das ein synapomorphes Merkmal der in dieser Gruppe vereinigten Arten. Zwar gibt es auch bei ihr einige Arten mit einer größeren Zahl von *ors*: 4 bei Cardiocephala triluminata Cresson, 5 individuell bei Rainieria postica Curran. Das ist aber so gut wie sicher sekundär; denn die übrigen Arten der betreffenden Gattungen haben die normale Zahl (3) von *ors*.

Sichere Micropezoidea s. str. sind aus dem Baltischen Bernstein bekannt (Electrobata). Wollte man Cypselosomatites in diese Gruppe stellen ohne komplizierte und

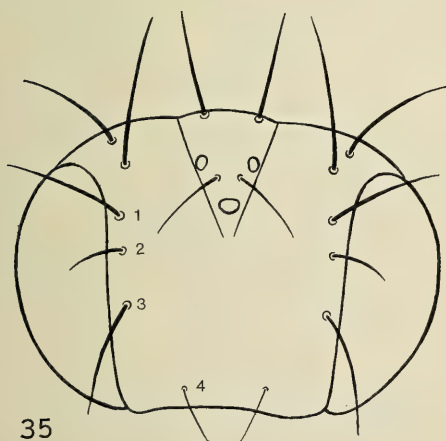
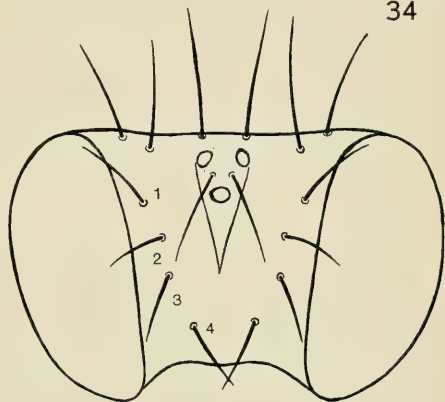
deshalb unerlaubte Hilfhypothesen einzuführen, dann könnte man sie nur als einen inzwischen ausgestorbenen Seitenzweig aus der Stammgruppe der Micropezoidea s. str. deuten. Eine solche Annahme hätte aber keinesfalls mehr Wahrscheinlichkeit für sich als diejenige, die in *Cypselosomatites* einen Vertreter der Cypselosomatidae sieht. McALPINE versichert zwar, daß „*Cypselosomatites* shares no ambiguous apomorphic characters with the recent genera of Cypselosomatidae“. Tatsächlich könnte aber die Costabruchstelle ein solches sein.

Eine Auseinandersetzung mit der Möglichkeit, daß *Cypselosomatites* in die Stammgruppe der Cypselosomatidae + Pseudopomyzidae gehört, würde viel zu weit führen. Eine solche Annahme wäre kaum zu begründen, wenn auch schwerlich ganz auszuschließen¹⁾.

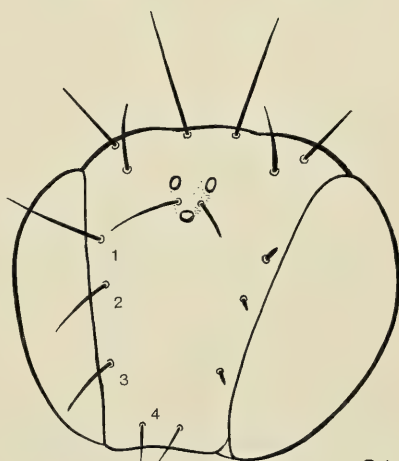
33



34



35



36

Abb. 33–36. Frontalansicht des Kopfes von *Cypselosomatites succini* Hennig (33; Baltischer Bernstein, nach HENNIG 1965), *Cypselosoma* spec. (34; Nepal), *Cypselosoma australis* McAlpine (35) und *Formicosepsis tinctipennis* de Meijere (36; nach HENNIG 1958). 1–4: Frontorbitalborsten (ors).

¹⁾ Inzwischen wurde ein Vertreter der Fam. Pseudopomyzidae im Baltischen Bernstein gefunden. Beschreibung wird in dieser Zeitschrift (Nr. 233) erfolgen.

Die Cypselosomatidae haben den Charakter einer eindeutigen Reliktgruppe. Das gilt für die geringe Artenzahl (etwa 5) wie für ihr beschränktes Verbreitungsgebiet. Die beiden heute bekannten rezenten Gattungen *Cypselosoma* und *Formicosepsis* unterscheiden sich habituell wie in ihren Einzelmerkmalen erheblich voneinander. Deshalb ist ihre nahe Verwandtschaft ja erst in neuerer Zeit erkannt worden. Wenn die Cypselosomatidae aber (allein oder, viel wahrscheinlicher, zusammen mit den fast weltweit verbreiteten, aber ebenfalls nicht sehr artenreichen Pseudopomyzidae) als Schwestergruppe der Micropezoidea s. str. angesehen werden müssen, dann ist anzunehmen, daß auch sie früher wesentlich artenreicher und weiter verbreitet waren als heute. Es dürfte auch Arten gegeben haben, die von den rezenten relativ stark verschieden waren. Bei den Pseudopomyzidae hat sich sogar in jüngster Zeit erst gezeigt, daß sie auch heute noch wesentlich formenreicher sind als man bis vor kurzem annehmen konnte.

Die Annahme, daß *Cypselosomatites* als eine solche etwas abweichende Form zu den Cypselosomatidae gehört, scheint mir mehr für sich zu haben als jede andere. Selbst in der Verbreitung ergibt sich eine Parallele zu den Micropezoidea s. str.; denn auch hier scheinen die Bernsteinfossilien einer Gruppe anzugehören, die heute vorwiegend auf die orientalisch-papuanische Region beschränkt ist wie die Cypselosomatidae.

2. Nothyboidea

Über diese Gruppe habe ich mich zuletzt 1965 geäußert. Ein sicheres abgeleitetes Grundplanmerkmal ist noch immer nicht bekannt. Man könnte als solches vielleicht das Vorhandensein von nur 3 Frontorbitalborsten ansehen, wenn es sicher wäre, daß zum Grundplan der Acalyptratae 4 Frontorbitalborsten gehören. Aber diese Sicherheit besteht nicht, obwohl einige Gründe dafür sprechen. Außerdem ist eine Reduktion der Frontorbitalborsten bei den Schizophora sehr häufig durch Konvergenz eingetreten. Die von mir (1958) offengelassene Frage nach der Deutung der Kopfborsten einiger Familien der Nothyboidea dürfte heute beantwortet sein (siehe HENNIG 1965b).

Von jeher sind Beziehungen einzelner Familien (vor allem der Megamerinidae und Tanypezidae) zu den Micropezoidea angenommen worden, auch in neuester Zeit. Aber zu dieser Gruppe kann keine der betreffenden Familien gehören, denn bei keiner sind die entscheidenden abgeleiteten Grundplanmerkmale der Micropezoidea (die geschlossene Legrohrscheide des Weibchens und die Besonderheiten des männlichen Kopulationsapparates) vorhanden. Es wäre höchstens denkbar, daß die eine oder andere Familie der Nothyboidea mit den Micropezoidea als deren Schwestergruppe näher verwandt ist als andere. Aber auch dafür gibt es bisher keine Anhaltspunkte.

Wahrscheinlich sind bei den Nothyboidea 2 engere Verwandtschaftsgruppen zu unterscheiden, von denen die eine (Tanypezidea: ♂ ohne bewegliche Surstyli; weitere Merkmale bei HENNIG 1958) die Familien Strongylophthalmyiidae und Tanypezidae, die andere (Nothybidea: vordere *n* und hintere *pa* reduziert; siehe HENNIG 1965b) die Familien Psilidae, Diopsidae, Nothybidae, Megamerinidae, und Syringogastridae (eigene Familie nach DO PRADO 1969) umfaßt. Vielleicht gehört in diese Gruppe auch die Familie Somatiidae mit der einzigen Gattung *Somatia*. STEYSKAL (1958b) möchte sie neben die Richardiidae stellen. Aber *Somatia* hat im weiblichen Legrohr getrennte Cerci, während bei den Richardiidae wie bei allen Oti-

toidea die verschmolzenen Cerci die Spitze eines Legbohrers bilden, von dem bei *Somatia* keine Spur vorhanden ist. Auch das männliche Postabdomen stimmt trotz des langen, schlauchförmigen Aedeagus nicht mit dem der Otitoidea überein. Ich halte es daher für ausgeschlossen, daß *Somatia* in diese Gruppe gehört. Die weitgehende Reduktion der Macrochaeten, die sich nicht deutlich aus der Körperbehaarung hervorheben, erschwert die Beurteilung von *Somatia* sehr. Mir will aber scheinen, als sei, wie bei den Nothyboidea, die vordere *n* und die hintere *pa* ganz reduziert. Auch die Merkmale des Flügels ließen sich als Weiterbildungen der bei den Psilidae vorhandenen Besonderheiten gut verstehen. Von dieser Familie unterscheidet sich *Somatia* u. a. durch das Vorhandensein von 2 sklerotisierten Spermatheken (STEYSKAL 1958 und eigene Feststellung). Vielleicht ist zwischen den Somatiidae und Psilidae ein Schwestergruppenverhältnis anzunehmen wie zwischen den Rhopalomeridae und Sepsidae. Auch die Fühlerbildung, die ich leider nicht untersuchen konnte, würde vielleicht Hinweise auf die Verwandtschaftsbeziehungen von *Somatia* geben¹⁾.

Die Gattung *Schizostomyia* gehört wohl zu den Anthomyzoidea (siehe S. 44).

Aus dem Baltischen Bernstein (HENNIG 1965b, 1969a) sind die Megamerinidae, Psilidae und Diopsidae mit Sicherheit bekannt. Die von mir gezogenen Schlüsse auf das Alter der anderen Familien können nur als gut begründet gelten, wenn sich bestätigen sollte, daß die Nothyboidea tatsächlich eine monophyletische Gruppe sind, in der die oben angedeuteten Schwestergruppenverhältnisse angenommen werden müssen.

3. Otitoidea

Das System dieser Gruppe ist durch STEYSKAL (1961) wahrscheinlich in wenigstens einem wichtigen Punkte geklärt worden. Dieser Autor unterscheidet 2 Gruppen von Familien, von denen die eine die Familien Richardiidae und Otitidae (einschließlich Ulidiidae und Pterocallidae), die andere die Familien Platystomatidae, Pyrgotidae, ? Tachiniscidae und Tephritidae (Trypetidae) umfaßt.

Die Zusammenfassung der zuletzt genannten Familien beruht anscheinend auf dem Besitz eines „aedeagal apodem in the form of a fultella, as described by MUNRO (1947), wherein a pair of lateral arms project to the hypandrial ring“ (STEYSKAL 1961, p. 402). Wenn es sich dabei wirklich um ein abgeleitetes Merkmal handelt, dann wäre die Monophylie dieser Familiengruppe gut begründet. Die Monophylie der an erster Stelle genannten Familiengruppe könnte dagegen durch das Fehlen dieses Merkmals nicht begründet werden.

4. Sciomyzoidea

Bisher sind noch immer keine Merkmale gefunden worden, mit deren Hilfe die Monophylie der Sciomyzoidea begründet werden könnte. Vielleicht kann eine gewisse Reduktion des 6. Abdominaltergites beim ♂ und seine (im Grundplan nur schwach ausgeprägte) Angliederung an das Postabdomen als ein solches angesehen werden. Während mindestens im Grundplan der Micropezoidea, Nothyboidea und Lauxanioidea das 6. Abdominalsegment (insbesondere -tergit) vom 5. nicht sehr verschieden ist und eine deutliche Grenze zwischen dem Praeabdomen (1.—5. Segment)

¹⁾ Siehe dazu Nachtrag S. 70.

und dem Postabdomen (6. und folgende Segmente) nicht besteht, ist bei allen mir bekannten Sciomyzoidea das 6. Tergit deutlich kleiner als das 5. (auch bei *Sciogriphoneura*), oft reduziert oder mit dem 7. + 8. Tergit zu einem einheitlichen Tergitkomplex verschmolzen. Nur für die Eurychoromyiidae gilt das nicht.

Eine engere Verwandtschaftsgruppe innerhalb der Sciomyzoidea bilden wahrscheinlich die Sepsidae, Rhopalomeridae und vielleicht Eurychoromyiidae. Bei ihnen steht hinter dem Metathorakalstigma eine charakteristische, bei keiner anderen Familie vorhandene Börstchengruppe, wie zuerst J. F. McALPINE (1963; für die Eurychoromyiidae: 1968) erkannt hat. Bei allen daraufhin untersuchten Arten sind nur 2 Spermatheken vorhanden. Die 4 Spermatheken von *Eurychoromyia* könnten leicht durch Verdoppelung der ursprünglich erhaltenen 2 Spermatheken erklärt werden, aber die relativ ursprüngliche Ausbildung des Abdomens bei dieser Gattung ist verdächtig.

Unter den rezenten Vertretern dieser Gruppe hat nur die Gattung *Orygma* (Sepsidae) 3 Frontorbitalborsten. Es ist daher interessant, daß bei *Protorygma* im Baltischen Bernstein 4 *ors* vorhanden sind. Wenn dies, wie nicht unwahrscheinlich, dem Grundplan der Sepsidengruppe entspricht, und *Protorygma* tatsächlich zu den Sepsidae gehört, dann muß die Reduktion der Frontorbitalborsten mindestens bei den Sepsidae (mit 3 *ors* oder weniger) und Rhopalomeridae (2 *ors*) unabhängig erfolgt sein.

Zwischen den Sepsidae auf der einen und den Rhopalomeridae (? + Eurychoromyiidae, nach J. F. McALPINE 1968) auf der anderen Seite dürfte ein auch durch die geographische Verbreitung gut begründetes Schwestergruppenverhältnis bestehen (siehe HENNIG 1965 b), das vor der Bernsteinzeit (also spätestens im Alttertiär) entstanden sein muß, wenn *Protorygma* wirklich zu den Sepsidae gehört.

Von den Merkmalen, die ich 1965 zur Begründung der Annahme, daß auch die Helcomyzidae mit der Sepsiden-Gruppe nahe verwandt sind, angeführt habe, muß wohl die prothorakale Praecoxalbrücke als zu unsicher (siehe S. 16–18) wenigstens vorläufig gestrichen werden. Ob der Besitz von nur 2 Spermatheken und die Beborstung des Prosternums ausreichen, um, als Synapomorphien gedeutet, die nahe Verwandtschaft der Helcomyzidae mit der Sepsiden-Gruppe zu beweisen, ist mindestens fraglich. Auch bei den Helcomyzidae ist die Reduktion der Frontorbitalborsten von 3 (nur bei der Gattung *Oedeparea* = *Heterodeila*) auf 2 unabhängig erfolgt. Als abgeleitetes Grundplanmerkmal der Helcomyzidae, zu denen nach STEYSKAL (in litt.) auch *Icaridion* gehört, nennt STEYSKAL (1958 b) die Anordnung der Basalquerader (*tb*) und der „Abschlußquerader“ der Analzelle (*cu₁₁*) in einer Linie. Das Merkmal kommt auch bei einigen, aber nicht bei allen Coelopidae vor. Der Vollständigkeit halber müßte wohl auch der Rückzug der *ors* auf die obere Stirnhälfte (wahrscheinlich unter Verlust einer Borste) als abgeleitetes Grundplanmerkmal der Helcomyzidae genannt werden, da *Protorygma* 4 *ors* besitzt. [Wenn die Helcomyzidae aber mit den Dryomyzidae oder Coelopidae näher verwandt sein sollten, dann müßte dieses Merkmal wohl dem Grundplan einer übergeordneten Gruppe zugeschrieben werden.]

Bei den Sciomyzidae, Dryomyzidae und Coelopidae sind noch 3 Spermatheken vorhanden [bei den Sciomyzidae wenigstens im Grundplan, wenn man der Familie die heute übliche Umgrenzung gibt]. Die Frage, ob die 3 Familien eine engere Verwandtschaftsgruppe bilden, läßt sich noch nicht beantworten. Bei allen (auch bei den fossilen Dryomyzidae und Sciomyzidae und bei *Sciogriphoneura*) sind nur 2 Frontorbitalborsten (oder weniger) vorhanden. Für sich allein reicht dieses Merkmal aber nicht aus, um die Monophylie der Gruppe zu begründen. Konvergenz wäre durchaus möglich. Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß die Helcomyzidae mit den Dryomyzidae

oder Coelopidae näher verwandt sind als mit der Sepsidengruppe. Für die Dryomyzidae und Coelopidae gibt J. F. McALPINE (1963) noch an: „large prelabrum“. Es ist aber noch nicht entschieden, ob dies oder die Verkleinerung des Clypeus („Praelabrum“) bei den Sciomyzidae als abgeleitetes Merkmal anzusehen ist. Zu den Dryomyzidae gehört nach STEYSKAL (in litt.) auch *Baeopterum robustum* Lamb.

Mit der systematischen Gliederung der Sciomyzidae habe ich mich 1965 (b) in Anlehnung an die wichtige Arbeit von STEYSKAL (1965) auseinandergesetzt.

Aus dem Baltischen Bernstein sind die Familien Sciomyzidae (mit Fossilien aus verschiedenen Teilgruppen) und Dryomyzidae (*Prodryomyza*) bekannt.

5. Lauxanioidea

Unter diesem Namen habe ich (1958) die Familien Lauxaniidae, Celyphidae, Chamaemyiidae, (Eurychoromyiidae) und Periscelidae zusammengefaßt. Für die Eurychoromyiidae hat J. F. McALPINE (1968) gezeigt, daß sie vielleicht in die Sepsidengruppe (Sciomyzoidea, siehe S. 32) gehören, und für die Periscelidae gibt es Gründe, die für eine nahe Verwandtschaft mit den Aulacigastridae sprechen (siehe S. 37). Die Chamaemyiidae sind nach J. F. McALPINE (1963) mit den Sciomyzidae näher verwandt als mit den Lauxaniidae. Für diese Annahme gibt es aber bis jetzt keine rechte Begründung. Ich halte es für sehr gut möglich, daß die Chamaemyiidae nicht zu den Lauxanioidea gehören.

So bleiben für die Lauxanioidea mit einiger Sicherheit nur die beiden Familien Lauxaniidae und Celyphidae, deren nahe Verwandtschaftsbeziehung bisher wohl mit Recht niemals in Frage gestellt worden sind. Die Beibehaltung einer besonderen Überfamilie für diese beiden Familien hat ihren Grund vor allem darin, daß es bisher nicht möglich ist, die Verwandtschaftsbeziehungen der Lauxanioidea zu anderen Familien anzugeben.

Bei den rezenten Lauxaniidae sind stets nur 2 *ors* (sehr selten 1: *Paralauxania*) vorhanden. Es ist daher interessant, daß bei einer Art aus dem Baltischen Bernstein (*Hemilauxania incurviseta* Hennig 1965 b) 4 *ors* vorhanden sind. Das ist schon deshalb wichtig, weil bei fast allen anderen Überfamilien ebenfalls mehr als 3 *ors* (oft ebenfalls 4) zum Grundplan zu gehören scheinen. Übrigens sind auch bei den rezenten Celyphidae 3 (wenn auch nur sehr feine) *ors* vorhanden. Man muß sogar fragen, ob bei dieser Familie nicht auch das 4. Borstenpaar, das seiner Stellung nach 1 Paar von Interfrontalborsten sein könnte, zu den Frontorbitalborsten gehört und nur nach innen verschoben ist. Dieser Gedanke wird dadurch nahegelegt, daß in Höhe dieses Borstenpaares eine breite Lücke in der Reihe der Frontorbitalborsten vorhanden ist (vgl. Fig. 147 bei HENNIG 1958). Auf jeden Fall zeigen auch die Celyphidae, das zum Grundplan der Lauxanioidea mehr Frontorbitalborsten gehören als bei den rezenten Lauxanioidea erhalten sind.

6. Pallopteroidea

Unter dem Namen Pallopteroidea hatte ich 1958 die 4 Familien Pallopteridae, Lonchaeidae, Neottiophilidae, Thyreophoridae und Piophilidae zusammengefaßt. Später (1969 a) habe ich es vorgezogen, 2 Überfamilien (Pallopteroidea und Piophiloidea) zu unterscheiden; denn bis jetzt läßt sich nicht sicher entscheiden, ob die Pallopteroidea im Sinne meiner Arbeit von 1958 wirklich eine monophyletische Gruppe höherer Ordnung bilden.

SPEIGHT (1969) kommt allerdings zu dem Ergebnis, daß die Pallopteroidea im alten Sinne eine der am besten begründeten Acalyptraten-Gruppen seien.

„Compared with other superfamilies, the number of sternal variants in Pallopteroidea is small, and the range of variation is narrow. The variants involved are all closely related by shape, and most of them are probably apomorphic. The Pallopteroidea thus show a greater cohesion of sternal variation than is found in other superfamilies. This suggests that if any of HENNIG's groups is to be regarded as valid, the Pallopteroidea should surely be one of them.“

Gut gesichert scheint die Annahme, daß wenigstens die 3 Familien Neottiophilidae, Piophilidae und Thyreophoridae zusammen eine monophyletische Gruppe bilden, die ich 1958 „Piophilariae“ nannte.

Bei dieser Gruppe, für deren Monophylie auch die Nekrophagie der Larven spricht, sind nur 2 *ors* vorhanden und die Cerci sind bei den Weibchen zur einheitlichen Spitze eines Legbohrers verschmolzen. Beim Weibchen sind nur 2 Spermatheken vorhanden und beim Männchen fehlen die Stigmen des 6. und 7. Abdominalsegmentes.

Bisher war nicht bekannt, daß die Weibchen der Thyreophoridae nur 2 Spermatheken und verschmolzene Cerci besitzen. Ich habe mich durch Untersuchung mehrerer Arten davon überzeugen können, daß die Familie in beiden Merkmalen mit den übrigen Piophilariae übereinstimmt.

Bei der Gattung *Actenoptera* (Familie Neottiophilidae) scheinen 3 Frontorbitalborsten vorhanden zu sein, von denen die vordere nach innen gebogen ist (Fig. 168 bei HENNIG 1958). Meine Vermutung, daß es sich dabei um eine Neubildung (Verstärkung einer Borste der Stirnbehaarung) handelt, wurde durch eine Anzahl von Exemplaren einer offenbar neuen Art (aus Neufundland) im Entomology Research Institute, Ottawa, bestätigt. Die vordere, nach innen gebogene Borste ist also allenfalls als „*ori*“ zu bezeichnen (wie bei den Trypetidae und Calyptratae), und die Reduktion der *ors* auf 2 kann als abgeleitetes Grundplanmerkmal der Piophilariae gelten.

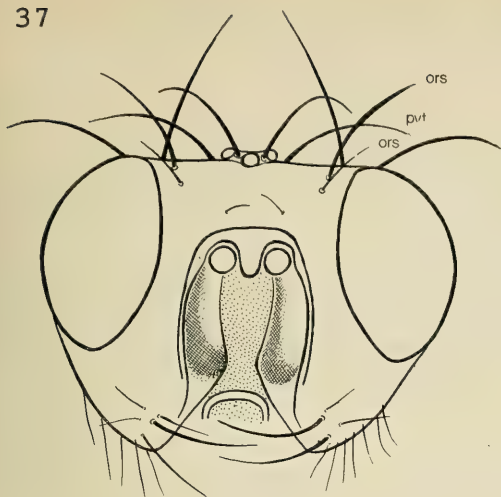
Zu den Piophilidae gehört ohne Zweifel auch die Gattung *Clusina*. Das geht aus der Untersuchung eines Typus der von CURRAN in der Familie Clusiidae aus Kartabo beschriebenen *Clusina nigriventris* im American Museum of Natural History, New York, hervor. Im Entomology Research Institute, Ottawa, sah ich 5 Arten aus Südamerika (1 aus Chile, 1 aus Ecuador, 3 aus Peru), von denen einige sicher zu *Clusina* gehören. Die Piophilidae sind also in Südamerika mit endemischen Arten zahlreicher vertreten, als man bisher annehmen konnte.

Umstritten sind die Pallopteridae und Lonchaeidae.

Die Pallopteridae stimmen in einigen abgeleiteten Merkmalen (Fehlen des 6. und 7. Abdominalstigmas beim Männchen, verschmolzene Cerci und nur 2 Spermatheken beim Weibchen) mit den Piophilariae überein. Stärker abgeleitet als diese sind sie im Vorhandensein von nur 1 Frontorbitalborste (*ors*) und darin, daß das 7. Tergit und Sternit des Weibchens zu einer geschlossenen Legrohrscheide verschmolzen sind. Vielleicht kann auch das Fehlen der Vibrissen als abgeleitetes Merkmal angesehen werden.

Dafür, daß es sich beim Fehlen der Vibrissen um ein Reduktionsmerkmal handelt, könnte die Gattung *Omomyia* sprechen, die zu den Thyreophoridae zu gehören scheint, bei der aber die Vibrissen im Gegensatz zu allen anderen Arten dieser Familie ebenfalls fehlen. Die systematische Stellung der Gattung war bisher umstritten (Thyreophoridae oder Pallopteridae). Nach meinen Untersuchungen ist die Praefrons bei allen Piophilariae in der Mitte membranös, bei den Pallopteridae dagegen gleichmäßig sklerotisiert. Die membranöse Aufweichung der mittleren Praefrons bei

37



38

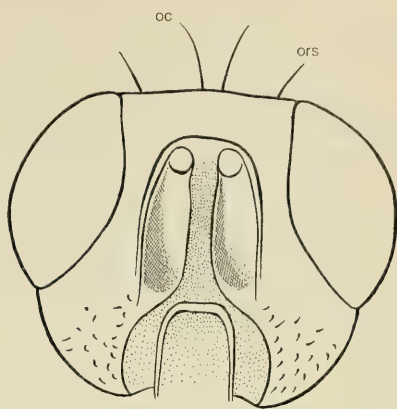


Abb. 37—38. Kopf (Praefrons) von *Dasyphlebomyia stylata* Becker (37; Thyreophoridae) und *Omomyia regularis* Curran (38; Thyreophoridae).

Omomyia regularis Curran (Abb. 38) ist daher eine starke Stütze für die Annahme STEYSKAL's (1965 in STONE et alii), nach der die Gattung zu den Thyreophoridae gehört. Die 2. Art, *O. hirsuta* Coquillett, erinnert auch habituell stärker an andere Thyreophoridae. Wie bei diesen ist das Scutellum des Männchens vergrößert. Zu den Pallopteridae gehören dagegen, wie ich mich selbst überzeugt habe, die Gattungen *Eurygnathomyia*, *Palloptera*, *Neomaorina* (Neuseeland), *Aenigmatomyia*, *Heloparia*, *Pseudopyrgota*, *Homaroides* und *Sciodithis* (nach J. F. McALPINE in litt.). *Hypsomyia* (Neuguinea: D. K. McALPINE 1965) gehört dagegen zu den Otitoidea (*Rhadinomyia* nach D. K. McALPINE in litt.).

Ursprünglicher als die Piophilariidae sind die Pallopteridae in der gleichmäßig sklerotisierten Praefrons.

Nach dieser Merkmalsverteilung wäre es durchaus möglich, daß zwischen den Pallopteridae und den Piophilariidae ein Schwestergruppenverhältnis besteht. Ehe das angenommen werden darf, müssen aber die Verwandtschaftsbeziehungen der Pallopteridae zu den *Lonchaeidae* geklärt werden. Früher wurden diese beiden Gruppen nicht als verschiedene Familien angesehen.

[Die *Lonchaeidae* stimmen mit den Pallopteridae im Besitz einer geschlossenen Legrohrscheide und im Besitz von nur 1 Frontorbitalborste (*ors*) überein. Wenn man diese an sich zweifellos apomorphen Merkmale als Synapomorphien deutet, könnte man die *Lonchaeidae* + Pallopteridae als monophyletische Gruppe ansehen, wie ich das bisher getan habe. Schwierigkeiten bereitet der männliche Kopulationsapparat, doch könnten diese Schwierigkeiten möglicherweise überwunden werden. Aber die *Lonchaeidae* sind im Vorhandensein des 6. und 7. Abdominalstigmas beim Männchen und dreier Spermatheken beim Weibchen ursprünglicher als die Pallopteridae und auch ursprünglicher als die Piophilariidae. Wenn man die Pallopteridae + *Lonchaeidae* als monophyletische Gruppe ansehen wollte, dann müßten die Reduktion des 6. und 7. männlichen Abdominalstigmas und die Reduktion einer Spermatheka bei den Pallopteridae und bei den Piophilariidae unabhängig, durch Konvergenz erfolgt sein.]

Nach J. F. McALPINE (1962) sollen die Lonchaeidae und Pallopteridae mit den Otitoidea am nächsten verwandt sein, aber nicht als deren Schwestergruppe. Vielmehr hält er die Pallopteridae für die Schwestergruppe der Otitoidea und die Lonchaeidae für die Schwestergruppe der Pallopteridae + Otitoidea. Meiner Ansicht nach läßt sich diese Annahme nicht beweisen.

[Die Frage nach den Verwandtschaftsbeziehungen der Lonchaeidae und Pallopteridae muß daher vorläufig offen bleiben, und die Monophylie der Pallopteroidea in der Umgrenzung, die ich der Gruppe 1958 gab, kann nicht als gesichert gelten. Sicher scheint nur die Monophylie der Piophilariidae.]

Sowohl die Pallopteridae (*Pallopterites*) wie die Lonchaeidae (*Morgea* und *Glaesolonchaea*) sind aus dem ostbaltischen und dänischen Bernstein bekannt (HENNIG 1967 und 1969a), nicht aber die Piophilariidae. Es wäre allerdings möglich, daß die Familie Proneottiophilidae (mit der einzigen Art *Proneottiophilum extinctum*) in diese Gruppe gehört.

Proneottiophilum gehört zu den interessantesten, aber auch zu den am schwierigsten zu beurteilenden Fossilien aus dem Baltischen Bernstein. Mit den möglichen Verwandtschaftsbeziehungen dieser Form habe ich mich 1969 (a) ziemlich ausführlich beschäftigt mit dem Ergebnis, daß *Proneottiophilum* ein „überlebender Seitenzweig“ aus der Stammgruppe der Piophiloidea (= Piophilariidae der vorliegenden Arbeit) gewesen sein könnte. Wenn das der Fall ist, dann müßten wir allerdings annehmen, daß die Herausbildung eines Legbohrers mit verschmolzenen Cerci und die Reduktion der Frontorbitalborsten (*ors*) auf weniger als 3 bei den Piophilariidae unabhängig von der gleichen Entwicklung bei anderen Gruppen erfolgt ist.

[Wenn sich dagegen zeigen sollte, daß die Lonchaeidae und Pallopteridae zusammen mit den Piophilariidae tatsächlich eine monophyletische Gruppe bilden, wie ich 1958 annahm, und wie auch SPEIGHT (1969) vermutet, dann könnte *Proneottiophilum* nur als überlebender Seitenzweig aus der Stammgruppe dieser Pallopteroidea gedeutet werden. Sollte aber sogar, noch darüber hinausgehend, wahrscheinlich gemacht werden können, daß die gesamten Pallopteroidea zusammen mit den Otitoidea eine monophyletische Gruppe höherer Ordnung bilden, zu deren apomorphen Grundplanmerkmalen mindestens die Verschmelzung der Cerci im weiblichen Legrohr und die Reduktion der Frontorbitalborsten auf höchstens 2 gehört, dann wird *Proneottiophilum* eine völlig rätselhafte Form; denn ich sehe für sie keine Möglichkeit, Verwandtschaftsbeziehungen zu anderen Gruppen als zu den Piophilariidae oder möglicherweise zu den gesamten Pallopteroidea anzunehmen.]

Auf jeden Fall gehört *Proneottiophilum* zu jenen Fossilien, die zwar morphologisch interessant sind, die aber keine Aufschlüsse über das Mindestalter rezenter Tiergruppen liefern können, weil sie überwiegend (bzw. an den entscheidenden Strukturen) plesiomorphe Merkmale besitzen. Darüber hinaus ist *Proneottiophilum* ein guter Beleg für die namentlich von Palaeontologen oft bestrittene Tatsache, daß eine sichere Deutung von Fossilien unmöglich ist, wenn die phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen derjenigen rezenten Tiergruppen, zu denen sie gehören könnten, nicht hinreichend bekannt sind.

7. „Familien mit unklaren Verwandtschaftsbeziehungen“

Es scheint mir heute möglich, unter den Familien, die ich in meiner früheren Arbeit unter dieser Überschrift zusammengefaßt hatte, mehrere engere Verwandtschaftsgruppen zu unterscheiden, obwohl es noch immer nicht leicht ist, deren Mono-

phyly mit Sicherheit zu begründen. Die folgenden Ausführungen haben daher in besonderem Maße den Charakter von Arbeitshypothesen.

7a. Anthomyzoidea

Als einziges abgeleitetes Grundplanmerkmal dieser Gruppe kann bisher nur die Verkürzung der Analader genannt werden. Das ist aber ein so triviales, bei vielen Teilgruppen der Schizophora ganz offensichtlich unabhängig entstandenes Merkmal, daß damit allein die Monophylie einer Gruppe nicht begründet werden kann. Außerdem ist die Verkürzung der Analader bei manchen Formen nur sehr geringfügig. Ein vielleicht besseres, aber ebenfalls nicht eindeutiges Indiz ist der Bau der Fühler, über den bereits oben (S. 11–12) gesprochen wurde.

Mit größerer Sicherheit läßt sich die Monophylie zweier Teilgruppen begründen, die daher zunächst gesondert behandelt werden sollen.

Die 1. Teilgruppe (Periscelidea) umfaßt die Familien Periscelidae, Aulacigastridae, Asteiidae und die *Teratomyza*-Gruppe¹⁾.

Bei diesen Familien ist die Praefrons durchgehend sklerotisiert, in der Mitte nicht membranös aufgeweicht (Abb. 39–41). Costabruchstellen sind im Grundplan nicht vorhanden. Beides sind relativ ursprüngliche Merkmale, mit deren Hilfe die Monophylie der Gruppe nicht begründet werden kann. Es gibt aber auch einige offensichtlich apomorphe Merkmale:

1. „Mundöffnung“ groß (vergrößert). Die Praefrons erscheint dadurch in charakteristischer Weise aufgewölbt, in der Profillinie konvex.
2. Im Grundplan sind nur 2 Frontorbitalborsten (*ors*) erhalten.
3. Hintere Postalarborste (*pa*) reduziert: nur 1 *pa* (die vordere) erhalten.

Zu den einzelnen Familien der Periscelidea läßt sich folgendes sagen:

An der Monophylie der Periscelidae kann nicht gezweifelt werden. Da aber einige der Merkmale, die ich früher (1958, 1969b) zur Begründung dieser Annahme angegeben habe, offenbar zum Grundplan der übergeordneten Gruppe Periscelidea gehören, können heute nur noch 2 als abgeleitete Grundplanmerkmale der Familie Periscelidae angesehen werden:

1. Ocellarborsten neben dem Ocellenhöcker (Fig. 145 bei HENNIG 1958).
2. Begrenzende Adern der Analzelle stark verbläßt (Fig. 155, l. c.).

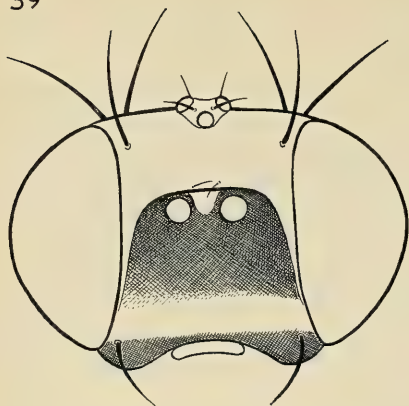
Nach STURTEVANT (1925/1926) zeichnen sich die Periscelidae auch dadurch aus, daß alle 3 Spermatheken an einem Ausführungsgang sitzen, während bei allen anderen Familien 2 Ausführungsgänge (mit 1 bzw. 2 Spermatheken im Grundplan) vorhanden sind. Es ist aber fraglich, ob dieses Merkmal für alle Periscelidae oder nur für die Gattung *Periscelis* gilt.

Abgeleitete Merkmale sind an sich auch das Vorhandensein von nur 1 Frontorbitalborste (*ors*) und das Verblässen der Costa hinter der Mündung von r_{4+5} . Beide Merkmale kommen aber auch bei der *Teratomyza*-Gruppe vor, und bis jetzt kann mindestens die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden, daß sie zum Grundplan einer übergeordneten, beide Familien umfassenden monophyletischen Gruppe gehören.

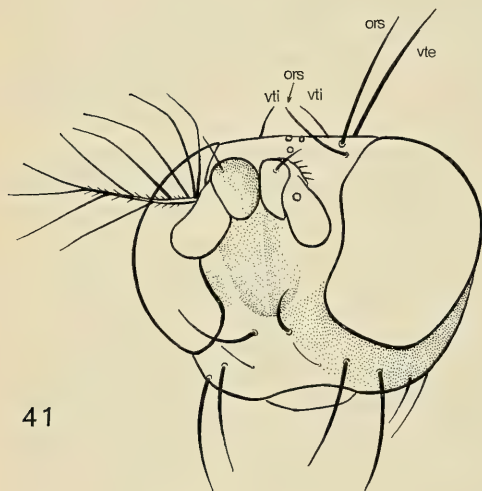
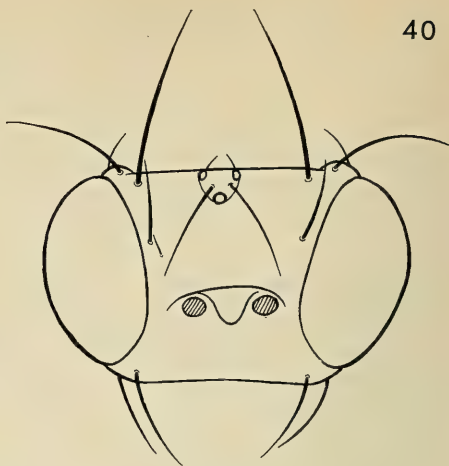
Auch die Asteiidae sind zweifellos eine monophyletische Gruppe. Das Fehlen einer Costabruchstelle ist ein ursprüngliches Merkmal, das die Asteiidae unter den Periscelidea nur mit den Periscelidae teilen. Ursprünglicher als die Periscelidae sind

¹⁾ Familie Teratomyzidae, siehe Nachtrag S. 70.

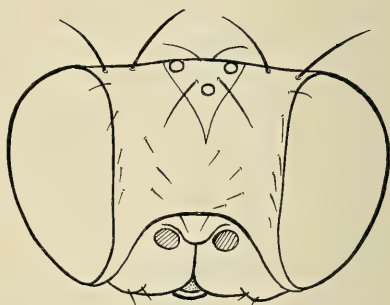
39



40



41



42

Abb. 39–42. Kopf (Praefrons) von *Asteia amoena* Meigen (39; Asteiidae), einer unbeschriebenen Art aus der *Teratomyza*-Gruppe (40; Mt. Glorious, Australien, ERI, Ottawa), von *Stenomicra* spec. (41; Nova Teutonia, Brasilien, Stirnborsten nur einseitig gezeichnet) und *Gayomyia* spec. (42; Australien, ERI, Ottawa).

sie darin, daß die Costa bis zur Mündung von m_1 voll entwickelt ist, und ebenso im Vorhandensein von 2 *ors*.

Von den 6 abgeleiteten Merkmalen, die ich 1958 (p. 643–644) angeführt habe, muß das letzte („nur 1 *ors* vorhanden“) gestrichen werden, da es nur bei abgeleiteten Gattungen vorkommt und noch nicht zum Grundplan der Familie gehört. Unsicher ist, ob auch das Vorhandensein von nur 2 Spermatheken unter den abgeleiteten Grundplanmerkmalen genannt werden darf: bis jetzt ist nur 1 Art mit im übrigen recht abgeleiteten Merkmalen untersucht worden. Mit der systematischen Gliederung der Familie habe ich mich 1969a ausführlich beschäftigt.

Zu den Aulacigastridae habe ich 1969b außer den Gattungen *Aulacigaster* und *Schizochroa* mit ausführlicher Begründung auch die Gattungen *Planinasus*

und *Cyamops* gestellt. Die 9 abgeleiteten Grundplanmerkmale, die ich dort für die Familie angab, waren auf den Grundplan der Schizophora bezogen. Nachdem nun die Zugehörigkeit der Aulacigastridae zu einer engeren Verwandtschaftsgruppe („Periscelidea“, siehe oben) ziemlich sicher festzustehen scheint, müssen einige Merkmale, die ich 1967 für die Aulacigastridae angab (Merkmal 3, 5, 6, 8, 9) dem Grundplan dieser übergeordneten Gruppe zugeschrieben werden.

Für die Aulacigastridae bleiben demnach nur einige abgeleitete Merkmale, die noch nicht zum Grundplan der Periscelidea gehören:

1. Das vollständige Fehlen der Postvertikalborsten (Merkmal „1“ in meiner Arbeit von 1969b),
2. Die Reduktion der Ocellarborsten (Merkmal „2“),
3. Die Costabruchstelle an der Mündung von *sc* (Merkmal „4“),
4. Die Verschmelzung des Endabschnittes der Subcosta mit r_1 (Merkmal „7“).

Dieser Katalog muß allerdings noch weiter eingeschränkt werden, wenn man auch die Gattung *Stenomicro* zu den Aulacigastridae stellt. Früher (1958) habe ich mich mit COLLIN für deren Zugehörigkeit zu den Anthomyzidae ausgesprochen. Aber damals ging es vor allem um die Frage, ob *Stenomicro* zu den Drosophiloidea gehört, wie manche Autoren angenommen hatten. Das halte ich nach wie vor für ausgeschlossen. Aber zu den Anthomyzidae und ihren nächsten Verwandten dürfte *Stenomicro* auch nicht gehören, denn ihr fehlt die für diese Familiengruppe anscheinend charakteristische membranöse Aufweichung der mittleren Praefrons. Die Praefrons ist vielmehr durchgehend sklerotisiert und hat die für die meisten Vertreter der Periscelidea charakteristische Form: Im Profil liegt nicht der „Mundrand“ am weitesten vorn, sondern ein weiter oben gelegener Abschnitt der Praefrons, neben dem die vordersten Backenborsten („Vibrissen“) stehen. Von da fällt sie nach hinten zum Mundrande ab (vgl. z.B. Fig. 1 bei COLLIN 1944 und Abb. 41 der vorliegenden Arbeit). Eine derartige Ausbildung der Praefrons kommt meines Wissens bei den Anthomyzidae und ihren nächsten Verwandten (Anthomyzidae, siehe unten) nicht vor, gehört aber anscheinend (wenigstens in einer Vorstufe) zum Grundplan der Periscelidea. Arten der Gattung *Cyamops* sind der Gattung *Stenomicro* in der Ausbildung der Praefrons besonders ähnlich. Mit den anderen Periscelidea teilt *Stenomicro* auch das Vorhandensein von nur 2 *ors* und 1 *pa*. Beide Merkmale kommen allerdings auch bei einigen relativ abgeleiteten Anthomyzidae vor.

Innerhalb der Gruppe Periscelidea können wohl nur die Aulacigastridae als nächste Verwandte der Gattung *Stenomicro* angesehen werden. Für die Annahme einer näheren Verwandtschaft mit den übrigen Familien (Periscelidae, Asteiidae, *Teratomyza*-Gruppe) gibt es keine Anhaltspunkte. Mit den Aulacigastridae aber teilt *Stenomicro* die Reduktion der Ocellarborsten, also ein Merkmal, das sonst bei den Periscelidea (abgesehen von einigen abgeleiteten Arten der *Teratomyza*-Gruppe) nicht vorkommt.

Ursprünglicher als die eigentlichen Aulacigastridae ist *Stenomicro* im Vorhandensein der Postvertikalborsten. Zwischen *Stenomicro* und den Aulacigastridae im engeren Sinne (*Cyamops*, *Planinasus*, *Schizodroa*, *Aulacigaster*) besteht vielleicht ein Schwestergruppenverhältnis. Wenn das zutrifft, dann müssen einige der abgeleiteten Merkmale, in denen *Stenomicro* mit einigen, aber nicht mit allen anderen Aulacigastridae übereinstimmt, unabhängig entstanden sein: 2 Spermatheken (auch bei *Planinasus*, aber noch nicht bei den anderen Gattungen), Fehlen der Basalquader (auch bei *Schizodroa* und *Aulacigaster*, aber noch nicht bei *Planinasus* und *Cyamops*).

Im übrigen dürften einige der Reduktionsmerkmale auf die winzige Körpergröße der *Stenomicro*-Arten zurückzuführen sein. Das gilt für die Verschmälerung der

Flügelbasis und die Reduktion der Alula wahrscheinlich ebenso wie für die Reduktion der Basalquerader und für Veränderungen im Bereich der Subcosta-Mündung. Die Costa ist so schwach sklerotisiert, daß die Costabruchstelle namentlich bei trockenen Tieren nur sehr schwer feststellbar ist. Die Subcosta mündet vor dem Erreichen des Flügelrandes frei in der Flügelfläche. Es könnte gut sein, daß ihr Endabschnitt ursprünglich mit r_1 verschmolzen war wie bei den übrigen Aulacigastridae, daß die auf der Reduktion der Körpergröße beruhenden Vereinfachungen das jedoch nicht mehr erkennen lassen.

Stenomicro scheint mit zahlreichen noch unbeschriebenen Arten viel weiter verbreitet zu sein als alle anderen Gattungen der Aulacigastridae.

Eine sicher monophyletische Einheit, die erst vor kurzem von VOCKEROTH (im Druck) erkannt wurde, ist die *Teratomyza*-Gruppe¹⁾. Bei ihr ist nur 1 Frontorbitalborste (*ors*) vorhanden, und die Costa endet an der Mündung von r_{4+5} oder geht nur wenig darüber hinaus. In beiden zweifellos abgeleiteten Merkmalen stimmt die *Teratomyza*-Gruppe mit den Periscelidae überein, aber es ist fraglich, ob daraus auf eine nähere Verwandtschaft dieser beiden Familien geschlossen werden darf.

Bei einigen Arten der *Teratomyza*-Gruppe aus N.S.Wales (Australien) ist nach meinen Notizen aus Ottawa vor der kräftigen *ors* noch eine 2. sehr feine Borste vorhanden, die vielleicht als Rudiment der vorderen *ors* zu deuten ist.

Über die genannten hinaus sind für die *Teratomyza*-Gruppe noch weitere abgeleitete Merkmale charakteristisch:

Das Vorhandensein von nur 2 Spermatheken, einer Costabruchstelle, die stark verlängerten und namentlich an der Basis verschmälerten Flügel, die rudimentäre Alula und die Verschiebung der hinteren Querader, die nahezu (bei einigen Arten

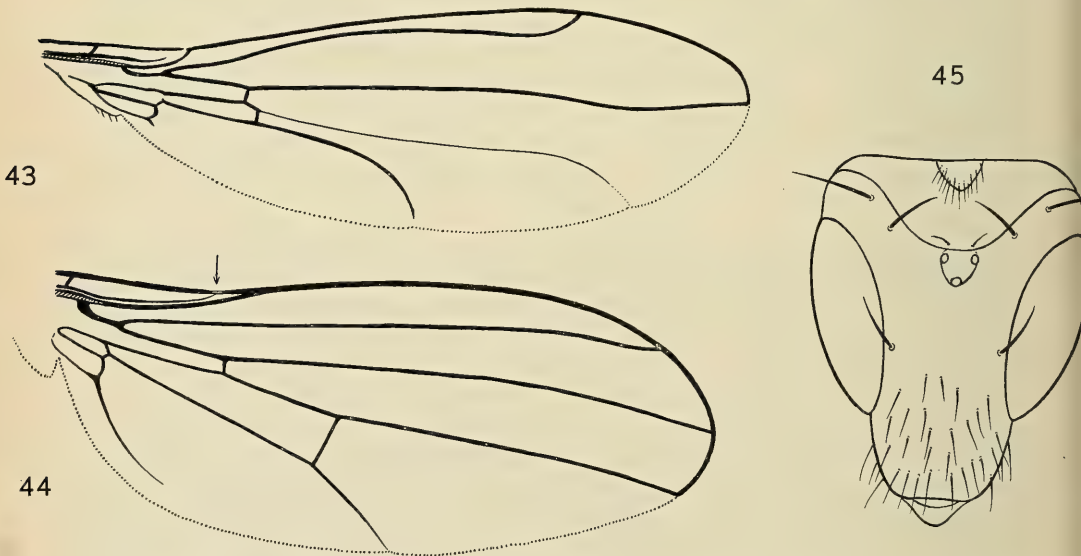


Abb. 43–45. Flügel einer unbeschriebenen Art aus der *Teratomyza*-Gruppe (43; Nova Teutonia, Brasilien), Flügel von *Gayomyia* spec. (44; Australien, ERI, Ottawa) und Kopf (Frontalansicht) einer unbeschriebenen Art aus der *Teratomyza*-Gruppe (45; Nova Teutonia, Brasilien).

¹⁾ Familie Teratomyzidae, siehe Nachtrag S. 70.

tatsächlich) unter der vorderen Querader steht. Die Gattung *Neogeomyza* (siehe unten) hat allerdings ein etwas ursprünglicheres Flügelgeäder.

Ein besonderes Problem ist die Analader. Bei einigen Arten ist sie sehr kurz (Abb. 43), bei anderen aber sehr lang. Darauf hat schon MALLOCH (1933) hingewiesen. Nach meinen Notizen erreicht aber auch bei diesen Arten die Analader niemals den Flügelrand. Sie ist auch hier keine wirklich kräftige Ader, sondern eher eine Falte oder ein „Schatten“ mit unscharfer Begrenzung. Ich halte es für wahrscheinlich, daß hier eine ähnliche sekundäre Verlängerung der Analader stattgefunden hat, wie ich sie 1958 für *Curtonotum* (Drosophiloidea) beschrieben habe.

Vor den Untersuchungen von VOCKEROTH schien *Teratomyza* die einzige „Gattung“ der Acalyptratae mit einer auf Neuseeland und Chile beschränkten Verbreitung zu sein. Heute sind nicht weniger als etwa 1 Dutzend Arten aus Neuseeland, Australien (nordwärts bis Queensland), Südamerika (nordwärts bis Südbrasilien) und aus Nepal bekannt (VOCKEROTH im Druck).

Auf eine Anregung von Dr. R. VOCKEROTH hin habe ich im Muséum National d'Histoire Naturelle in Paris die Typen von *Neogeomyza antennata* und *Scelomyza hirticornis* untersucht, um seine Vermutung, daß auch *Neogeomyza* zur *Teratomyza*-Gruppe gehört, zu prüfen. Beide afrikanischen Arten wurden von SÉGUY (1938) in der Familie Opomyzidae beschrieben.

Scelomyza dürfte wirklich zu den Opomyzidae gehören. Die Praefrons ist in der Mitte membranös, und auch sonst spricht nichts gegen diese Annahme. *Neogeomyza* gehört dagegen meiner Ansicht nach sicher zur *Teratomyza*-Gruppe. Die Praefrons ist vollkommen gleichmäßig sklerotisiert; ihr Unterrand zeigt in der Mitte keine Spur eines Einschnittes, der den Beginn einer membranösen Aufweichung andeuten könnte. Ursprünglicher als bei anderen Arten der Gruppe ist anscheinend das Flügelgeäder: Die Costa ist bis zur Mündung von m_1 entwickelt, in dem Abschnitt zwischen r_{4+5} und m_1 aber ganz wesentlich schwächer als am Vorderrande des Flügels. Sie ist in diesem Abschnitt schon am trockenen Flügel nur schwer zu erkennen, bei einem

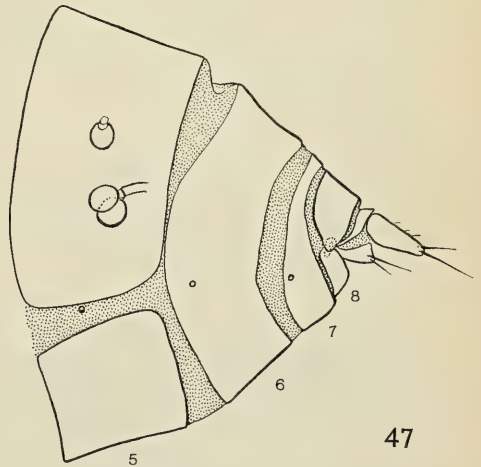
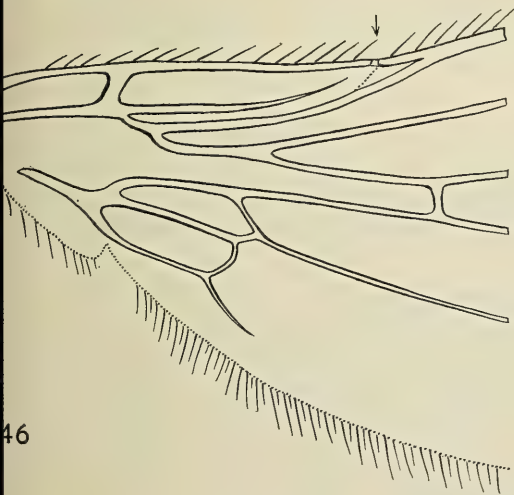


Abb. 46—47. Flügel (proximale Hälfte) von *Schizostomyia* spec. (46; Chiloe, ERI, Ottawa) und Endsegmente des weiblichen Abdomens von *Cyamops halterata* Sabrosky (Aulacigastridae).

mikroskopischen Präparat ist praktisch nicht zu entscheiden, ob eine verstärkte Costa zwischen r_{4+5} und m_1 vorhanden ist, oder ob sie hier fehlt wie am Hinterrande des Flügels. *Neogeomyza antennata* ist bisher die einzige aus Afrika bekannte Art der *Teratomyza*-Gruppe. FREY (1958) hat auch 2 Arten von den Philippinen beschrieben.

Bei der 2. Gruppe von Familien, die ich unter dem Namen *Anthomyzidea* zusammenfasse, befindet sich in der Mitte der Praefrons eine verhältnismäßig breite membranöse Zone, und diese ist meist zu einer Furche eingesunken (Abb. 48). Bisher sind niemals mehr als 2 Spermatheken gefunden worden.

Zu dieser Gruppe gehören die Familien Acartophthalmidae, Clusiidae, Anthomyzidae, Opomyzidae und Chyromyidae.

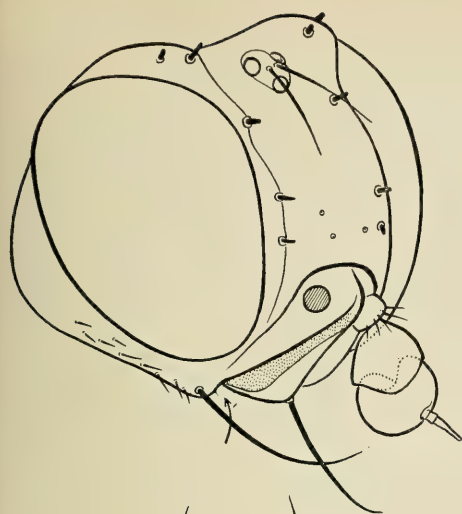
Über die beiden zuerst genannten Familien weiß ich dem bereits 1958 Gesagten nichts wesentlich neues hinzuzufügen. Beide sind wohl sicher monophyletisch und [wahrscheinlich] nahe miteinander verwandt. Auch an der Monophylie der Chyromyidae bestehen keine Zweifel. Ihre Zugehörigkeit zu den Anthomyzidea wird wohl durch den membranösen Mittelstreifen der Praefrons angezeigt (Abb. 51). Dasselbe gilt für die Opomyzidae, deren Abgrenzung gegenüber den Anthomyzidae früher oft Schwierigkeiten bereitet hat.

Zu den abgeleiteten Grundplanmerkmalen der *Opomyzidea* (HENNIG 1958) müssen noch das Vorhandensein von nur 1 kräftigen Frontorbitalborste (Abb. 46) und die verschmolzenen Cerci hinzugefügt werden. Auch das Fehlen der „Vibrissen“ bzw. überhaupt der Backenborsten gehört vielleicht zu den abgeleiteten Merkmalen dieser Familie. Einige der von mir 1958 angegebenen Merkmale (z. B. 3 und 4) gehören dagegen nicht ausschließlich zum Grundplan der Opomyzidae, sondern bereits zu dem der Anthomyzoidea. Postvertikalborsten fehlen meist, sind aber bei *Anomalochaeta* (Abb. 50; divergierend) vorhanden. Im Vergleich mit den Anthomyzidae haben die Opomyzidae überwiegend abgeleitete Merkmale. Aber sie besitzen 2 wohl entwickelte Postalarborsten (*pa*). Bei allen untersuchten Anthomyzidae habe ich dagegen stets nur 1 *pa* gefunden; die hintere *pa* fehlt. Das ist sicher ein abgeleitetes Merkmal, das für die Monophylie der Anthomyzidae und wohl auch für die Annahme spricht, daß zwischen diesen und den Opomyzidae nur ein Schwestergruppenverhältnis angenommen werden kann.

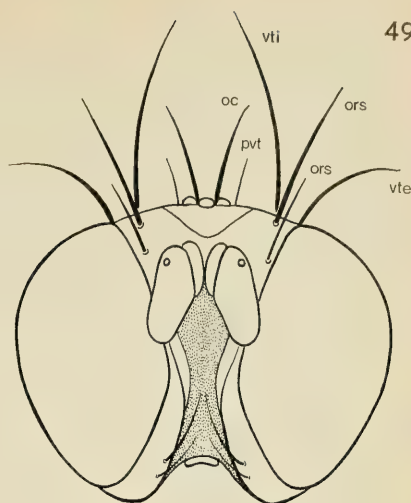
Die meisten Gattungen der *Anthomyzidea* besitzen nur 3 Frontorbitalborsten (*ors*), von denen die vordere schwach und stark nach innen gebogen sein kann. Bei *Mumetopia* sind die beiden vorderen sehr kurz und schwach. Nur bei der Gattung *Amygdalops* habe ich 4 *ors* gefunden, von denen aber die beiden vorderen sehr kurz und schwach ausgebildet sind.

Recht charakteristisch sind für die Anthomyzidae auch die kleinen konvergierenden *pvt*. Wenn heute auch feststeht, daß man auf die Richtung der *pvt* kein allzu großes Gewicht legen darf, so ist das Merkmal doch nicht ganz bedeutungslos. Postvertikalborsten, die man nur als schwach divergierend bezeichnen kann, habe ich bei *Anthomyza terminalis* Loew gesehen. Im allgemeinen haben die Anthomyzidae eine Costabrustelle an der Mündung von *sc*. Sie ist aber manchmal so schwach ausgebildet (z. B. bei *A. terminalis*), daß man im Zweifel sein kann, ob man hier überhaupt von einer Bruchstelle sprechen kann. Wahrscheinlich muß man bei diesen zwerghaften Formen mit schwach sklerotisiertem Flügelgäader überall auch mit einer sekundären Schließung der Bruchstelle rechnen.

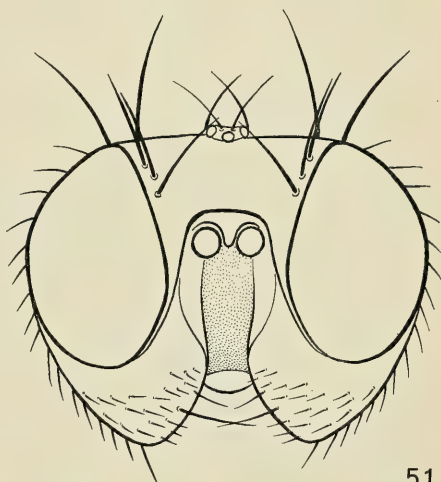
48



49



50



51

Abb. 48–51. Kopf von *Clusia flava* Meigen (48; an der durch Pfeil bezeichneten Stelle ist die Praefrons zu der membranösen Mitte hin tief eingesunken), *Anthomyza terminalis* Loew (49; Anthomyzidae), *Anomalochea guttipennis* Zetterstedt (50; Opomyzidae) und *Chyromyza flava* L. (51; Chyromyidae). Der Pfeil in Abb. 50 weist auf die schwache Borste hin, die möglicherweise als vordere ors zu deuten ist.

Wenn man zu den Anthomyzidae nur die Gattungen *Anthomyza*, *Ischnomyia*, *Paranthomyza* (deren Trennung schwerlich berechtigt ist), *Anagnota*, *Mumetopia*, *Amygdalops* und dazu vielleicht noch die nur unvollkommen bekannten Gattungen *Echidnocephalus*¹⁾ und (nach WIRTH) *Chamaebosca* rechnet, dann ist das eine gut begründete Gruppe.

Fraglich bleiben von den Gattungen, die ich 1958 anführte, noch *Nothoasteia* und *Waterhouseia*. *Cyamops*, *Teratomyza* und *Stenomicroa* gehören zu den Periscelidea (siehe oben).

¹⁾ Über *Echidnocephalus* siehe Nachtrag S. 71.

Problematisch sind leider auch noch immer die Verwandtschaftsbeziehungen der Gattungen *Melanthomyza*, *Gayomyia*, *Schizostomyia* und *Paraleucopis*.

Die Gattung *Melanthomyza* beschrieb MALLOCH (1933) bei den Anthomyzidae. Er verglich sie mit *Teratomyza* (ebenfalls Anthomyzidae nach MALLOCH). Für die Annahme einer näheren Verwandtschaft mit der *Teratomyza*-Gruppe kann ich keinen Anhaltspunkt finden. Von den Anthomyzidae und ihren nächsten Verwandten (Anthomyzidea, siehe oben) unterscheidet sich *Melanthomyza* durch die vollständig sklerotisierte Praefrons. Das ist aber ein ursprüngliches Merkmal, das keine nähere Verwandtschaft mit den Periscelidea beweisen kann. Abgeleitete Merkmale, die einen solchen Beweis liefern könnten, sind bisher nicht bekannt. Die Mundöffnung ist offenbar nicht vergrößert. Über die Frontorbitalborsten (*ors*) gibt MALLOCH an: „orbitals in two pairs, both recurved, anterior not half as long as posterior . . .“ Ich habe mir aber in Ottawa notiert, daß in Wirklichkeit 4 *ors* vorhanden sind. Allerdings sind die beiden vorderen so kurz und fein, daß sie leicht übersehen werden können (besonders die vorderste). In diesem Merkmal ist *Melanthomyza* anscheinend etwas ursprünglicher als alle *rezenten* Periscelidea, die niemals mehr als 2 *ors* besitzen.

Vielleicht gibt es einige schwache Indizien für die Zugehörigkeit von *Melanthomyza* zu den Anthomyzidea. MALLOCH schreibt: „face narrowed above, with a shallow depression in centre of lower margin.“ Möglicherweise könnte das die erste Vorstufe der beginnenden membranösen Aufweichung der Praefrons sein. Bei den Periscelidea scheint der Unterrand der Praefrons immer scharf begrenzt zu sein. *Melanthomyza* hat eine deutliche Costabruchstelle und (nach meinen Notizen aus Ottawa) nur 2 Spermatheken. Wenigstens das zuletzt genannte Merkmal kommt, soweit bekannt, auch bei allen anderen Anthomyzidea vor, während zum Grundplan der Periscelidea 3 Spermatheken gehören. Allerdings ist die Reduktion von 3 auf 2 Spermatheken bei den Schizophora so häufig erfolgt (z. B. auch bei einigen Periscelidea), daß man auf dieses Merkmal allein keinen Wert legen kann.

Ähnlich schwer zu beurteilen sind die 3 meiner Ansicht nach nahe miteinander verwandten Gattungen *Gayomyia*, *Schizostomyia* und *Paraleucopis*. MALLOCH beschrieb *Gayomyia* als „genus of doubtful location“ im Anhang an die *Pallopteridae*, *Schizostomyia* bei den *Psilidae*, und *Paraleucopis* wurde früher zu den *Chamaemyiidae* gestellt (siehe J. F. McALPINE 1963 und in STONE et alii 1965). Allerdings machte mich Dr. McALPINE darauf aufmerksam, daß er an der Zugehörigkeit von *Paraleucopis* zu den *Chamaemyiidae* zweifelt.

Bei *Gayomyia* (Abb. 42) und *Schizostomyia* (Fig. 69 bei MALLOCH 1934) ist die Praefrons in der Mitte nahtartig geteilt und in der Mitte des Unterrandes leicht eingeschnitten. Ob es sich dabei um eine wirkliche Unterbrechung der Sklerotisierung handelt, könnte nur eine Untersuchung mikroskopischer Präparate zeigen. Für *Paraleucopis* habe ich mir in Ottawa notiert, das Gesicht sei „hoch ausgeschnitten“. Vielleicht kann man hierin eine Vorstufe der für die Anthomyzidea charakteristischen membranösen Aufweichung der mittleren Praefrons sehen. Bei *Paraleucopis* sind 2 deutliche *pa* vorhanden, während bei einer nahestehenden neuen Gattung („Genus nr. *Paraleucopis*“ aus Chile im Entomology Research Institute, Ottawa) ebenso wie bei *Gayomyia* und *Schizostomyia* die hintere *pa* fehlt wie bei den meisten Anthomyzidea und (allen?) Periscelidea. Die Beborstung des Kopfes ist stark reduziert. Bei *Paraleucopis* und *Gayomyia* sind 2 schwache *ors* vorhanden, bei der neuen Gattung aus Chile nur 1 *ors*. Bei *Schizostomyia* fehlen deutlich entwickelte *ors*. Schwach entwickelte divergierende *pvt* habe ich nur bei *Paraleucopis* und einer Art

der Gattung *Gayomyia* finden können. Sklerotisierte Spermatheken fehlen bei *Gayomyia* und *Schizostomyia*, während bei *Paraleucopis* 2 vorhanden sind. Das Fehlen der Spermatheken könnte auf die Psilidae hinweisen, zu denen *Schizostomyia* von MALLOCH gestellt wurde. Aber bei beiden Gattungen sind 2 Notopleuralborsten vorhanden (bei *Schizostomyia* die hintere kurz), während bei allen Psilidae nur die hintere *n* erhalten ist.

Bei *Schizostomyia* und der neuen, *Paraleucopis* nahestehenden Gattung ist eine verhältnismäßig deutliche Costabuchstelle vorhanden, die aber eigentlich nur aus einer schwachen Aufhellung besteht. Bei *Gayomyia* (Abb. 44) kann man im Zweifel sein, ob man von einer solchen Aufhellung überhaupt sprechen darf, und bei *Paraleucopis* scheinen sich die Arten in diesem Merkmal etwas voneinander zu unterscheiden. Der Flügel ist bei *Gayomyia* und *Schizostomyia* an der Basis schmal, mit schwach aber immerhin deutlich ausgeprägter Alula. Bei *Paraleucopis* und der ihr nahestehenden neuen Gattung ist der Analwinkel des Flügels deutlich und die Alula groß. Die Analader verläuft bei der neuen Gattung bogenförmig und erreicht als Falte den Hinterrand des Flügels.

Von Bedeutung ist vielleicht auch die Tatsache, daß der Metatarsus der Vorderbeine bei einigen Männchen (*Paraleucopis* und bei der neuen, ihr nahestehenden Gattung) verdickt ist wie bei manchen Anthomyzidae (und allerdings auch Camillidae: Drosophiloidea).

Interessant ist, daß *Paraleucopis* (nach einer Notiz aus Ottawa) aus Vogelnestern gezogen wurde („reared from birds nests“). Diese Lebensweise kommt auch bei verschiedenen Anthomyzidea vor.

Aus alledem geht hervor, daß die Anthomyzoidea als monophyletische Gruppe bisher durchaus noch nicht hinreichend begründet sind. Das liegt aber vor allem daran, daß die Zugehörigkeit zu dieser Gruppe bei mehreren Gattungen noch unsicher ist. Die Seltenheit dieser fraglichen Formen läßt ihre genaue Untersuchung vorläufig nicht zu.

Über die Merkmale hinaus, die oben zur Begründung der Annahme angeführt wurden, daß die Anthomyzoidea eine monophyletische Gruppe sind, könnte noch auf die charakteristischen Hakenfühler hingewiesen werden, die anscheinend nur in dieser Gruppe auftreten (siehe S. 11–12). Weitere Merkmale sind die konkave „Aushöhlung“ des oberen Hinterkopfes und (bei den meisten) die geringe Körpergröße. Ob diese Merkmale tatsächlich dem Grundplan der Anthomyzoidea zugeschrieben werden können, müßte noch sorgfältig untersucht werden. Für die Fühler konnte oben gezeigt werden, daß es durchaus möglich ist, die Entstehung abweichender Formen aus Hakenfühlern anzunehmen. Ob das in allen Fällen gilt, ist aber noch unsicher.

Die fossilen Anthomyzoidea

Aus dem Baltischen Bernstein sind bis jetzt 8 oder 9 Arten bekannt, die mit Sicherheit zu den Anthomyzoidea gehören (HENNIG 1969a). Die Familienzugehörigkeit dieser Fossilien ist aber revisionsbedürftig, da mir zu der Zeit, als ich sie beschrieb, die rezenten Anthomyzoidea noch nicht hinreichend bekannt waren. Viele Einzelfragen lassen sich auch heute noch nicht beantworten. Voraussetzungen dafür wären moderne, auf einer sehr sorgfältigen Merkmalsanalyse aufgebaute Monographien der einzelnen Familien, und solche liegen bisher noch nicht vor. Unbestreitbar bleibt die Zuordnung der beiden Arten der Gattung *Electroclisiodes* (*meunieri* und *radio-pinosa*) zu den Clusiidae. Die Frage nach der möglichen Zugehörigkeit der fossilen

Gattung zu einer bestimmten Teilgruppe der Clusiidae bleibt offen. [Einiges in meinen früheren Überlegungen wird dadurch hinfällig, daß eine Costabruchstelle offenbar zum Grundplan der Familie gehört (D. K. McALPINE 1960), eine Tatsache, die ich übersehen hatte.]

Die Möglichkeit, daß auch *Xenanthomyza larssoni* zu den Clusiidae gehört, muß im Auge behalten werden. Auffällig ist die Übereinstimmung, die zwischen *Xenanthomyza* (Abb. 26 bei HENNIG (1967) und der Clusiidengattung *Allometopon* (Abb. 20 bei D. K. McALPINE 1960) in der Form des 3. Fühlergliedes besteht.

Unbestreitbar bleibt weiterhin auch die Zugehörigkeit von *Succinasteia* zu den Asteiidae (HENNIG 1969 a) und die von *Protaulacigaster* zu den Aulacigastridae (HENNIG 1965 b).

Die genauere Stellung von *Protaulacigaster* im System der Aulacigastridae läßt sich schwer feststellen. *Stenomicro* läßt sich von *Protaulacigaster* nicht ableiten, da dieser Gattung die *pvt* fehlen, die bei *Stenomicro* noch vorhanden sind. Im Vorhandensein von deutlichen Ocellarborsten (*oc*) ist *Protaulacigaster* etwas ursprünglicher als alle bekannten rezenten Aulacigastridae (einschließlich *Stenomicro*), ebenso anscheinend im Fehlen der Costabruchstelle, im getrennten Verlauf von *sc* und *r₁* und in der vollständigen Ausbildung der *sc*. In der Stellung der Fühler und im Vorhandensein einer Basalquerrader stimmt *Protaulacigaster* recht gut mit den rezenten Gattungen *Cyamops* und *Planinasus* überein. Beides sind wahrscheinlich ursprüngliche Merkmale. Mit der einzigen heute paläarktischen Gattung *Aulacigaster* ist *Protaulacigaster* sicherlich nicht näher verwandt.

Die Familie macht in ihrer heutigen Verbreitung und in ihrer Merkmalsverteilung den Eindruck einer Reliktgruppe, die sicher auch nur erst unvollständig bekannt ist. Wir müssen wohl annehmen, daß sie früher auch auf den Nordkontinenten reicher vertreten war als heute, und *Protaulacigaster* spricht entschieden dafür, daß dies noch für das ältere Tertiär galt.

Noch schwieriger zu beurteilen ist *Anthoclusia* (mit den beiden Arten *gephyrea* und *remotinervis*). Die Gattung gehört sicher nicht zu den Anthomyzidae, wie ich früher annahm; denn sie besitzt eine große „Mundöffnung“ und eine gewölbte, gleichmäßig sklerotisierte Praefrons. Von den rezenten Perisclidea, mit denen sie in diesen Merkmalen übereinstimmt, unterscheidet sie sich durch den Besitz von 4 kräftig entwickelten *ors*. Die rezenten Perisclidae besitzen dagegen höchstens 2 *ors*. Auch von den rezenten Anthomyzoidea besitzen 4 so kräftig entwickelte *ors* nur die Clusiidae. Die Clusiidae und das Vorhandensein von 4 (z. T. allerdings sehr reduzierten) *ors* bei der Anthomyzidengattung *Amygdalops* sprechen dafür, daß eine so vollständige Garnitur von Frontorbitalborsten tatsächlich zum Grundplan der Anthomyzoidea gehört. Dann ist es aber wahrscheinlich, daß die volle Garnitur auch noch bei der Stammgruppe der Perisclidea vorhanden war. Eine andere Stellung als die in dieser Stammgruppe kann man der Gattung *Anthoclusia* schwerlich zuweisen. Da mit *Protaulacigaster* und *Succinasteia* schon Teilgruppen der Perisclidea im Baltischen Bernstein sicher nachgewiesen sind, kann *Anthoclusia* nur als überlebender Seitenzweig aus der Stammgruppe angesehen werden. Interessant ist die ausgesprochene Hakenform der Fühler. Vielleicht spricht ihr Vorkommen bei *Anthoclusia* dafür, daß diese tatsächlich zum Grundplan mindestens der Perisclidea, wenn nicht der gesamten Anthomyzoidea gehören, wie oben angenommen wurde. Ob das auch für die Costabruchstelle gilt, ist schwer zu beurteilen. Zu der Annahme, daß die Costabruchstelle

bei den Anthomyzoidea überall dort, wo sie fehlt, sekundär geschlossen wurde, wollen *Protaulacigaster* und *Protanthomyza* nicht recht passen.

Um ganz konsequent zu sein, müßte man für *Anthoclusia* eine neue Familie einrichten, da Verwandtschaftsbeziehungen zu keiner einzelnen rezenten Familie nachzuweisen sind.

Für die Annahme, daß die Acartophthalmidae mit *Acartophthalmites tertiaria* und die Chyromyidae mit *Gephyromyiella electrica* im Baltischen Bernstein vertreten sind, kann ich keine zusätzlichen Gründe beibringen.

Unsicher bleibt die Beurteilung von *Protanthomyza collarti*. Hier ist das Fehlen von Angaben über den Bau der Praefrons besonders bedauerlich. Anhaltspunkte für die Annahme, daß diese Gattung zu den Periscelidea gehören könnte, gibt es nicht. Im Besitz von 3 Frontorbitalborsten (*ors*) stimmt *Protanthomyza* mit den meisten Anthomyzidae überein, und für diese Familie könnten auch die leicht konvergierenden *pvt* sowie der Dorn am Vorderschenkel des Männchens sprechen. Die nur schwach ausgebildete Alula und der verhältnismäßig schmale Anallappen des Flügels deuten in die gleiche Richtung. Gegen eine Zugehörigkeit zu den Anthomyzidae spricht aber der getrennte Verlauf von *sc* und *r*₁ und vielleicht auch die Fühlerbildung.

Ein relativ ursprüngliches, bei den rezenten Anthomyzoidea selten erhaltenes Merkmal sind die beiden wohl entwickelten Postalarborsten (*pa*). Sie müssen zum Grundplan der Anthomyzidea gehören, denn bei den Opomyzidae z. B. sind sie erhalten. Aber allein dieses Merkmal schließt die Möglichkeit aus, *Protanthomyza* in die Familie Anthomyzidae einzuschließen. Die Gattung könnte aber sehr wohl in die Stammgruppe der Familie gehören. Das Vorkommen einiger Gattungen, die vielleicht mit den Anthomyzidae verwandt sind, aber nicht in diese Familie gehören, im südlichen Südamerika mahnt zur Vorsicht. Wir müssen auch damit rechnen, daß weitere Formen in anderen Gebieten gefunden werden. Ehe die heute noch in vieler Beziehung rätselhaften Gattungen nicht besser untersucht und die zwischen den rezenten Teilgruppen der Anthomyzidea bestehenden Verwandtschaftsbeziehungen aufgeklärt sind, wird sich die phylogenetische Stellung von *Protanthomyza* schwerlich beurteilen lassen. Dazu wird später aber auch eine Neuuntersuchung einiger Merkmale (z. B. der Praefrons und der Fühlerbildung) notwendig sein.

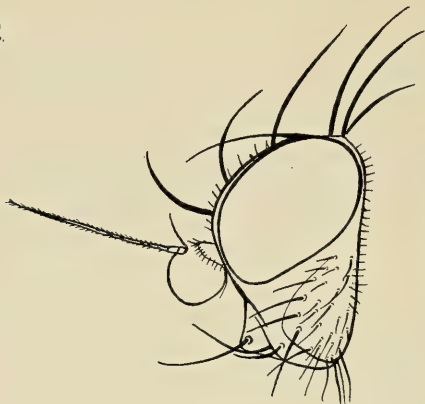
7 b. Agromyzoida

Zur Begründung der Annahme, daß die beiden Familien Agromyzidae und Odiiniidae nahe miteinander verwandt und möglicherweise Schwesterguppen sind, kann ich über das bereits 1958 Gesagte hinaus nichts Neues beibringen. Bei beiden Familien ist die Praefrons gleichmäßig sklerotisiert, in der Mitte nicht membranös aufgeweicht und auch nicht konvex gewölbt wie bei den Periscelidea. Das sind aber alles ursprüngliche Merkmale, die eine nahe Verwandtschaft der Odiiniidae und Agromyzidae nicht beweisen können. In beiden Fällen treten tiefe durch einen schmalen Mittelkiel getrennte Fühlergruben auf. Sie gehören aber nicht zum Grundplan der Gruppe. Für die Annahme, daß die Agromyzidae und Odiiniidae Schwesterguppen sind, hat sich auch SPENCER (1969) aufgrund des männlichen Kopulationsapparates ausgesprochen.

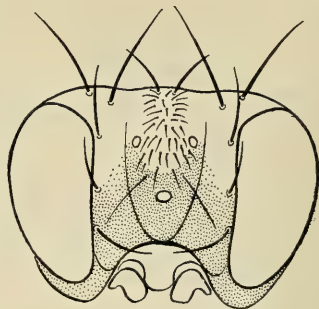
Ich halte es für besonders wünschenswert, bei zukünftigen Untersuchungen die Möglichkeit einer näheren Verwandtschaft der Agromyzoida mit den Chloropoidea (Milichiidae + Chloropidae) und mit den Anthomyzoidea besonders im Auge zu behalten.

Zur systematischen Gliederung der Odiniidae habe ich mich vor kurzem (1969b) ausführlich geäußert.

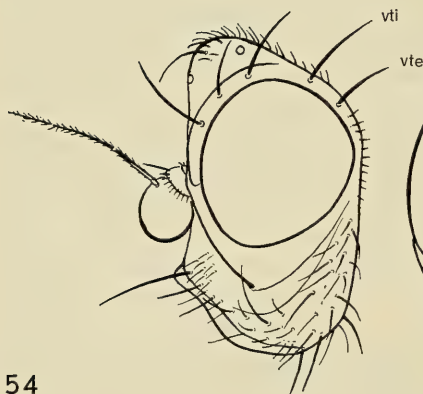
52



53



54



55

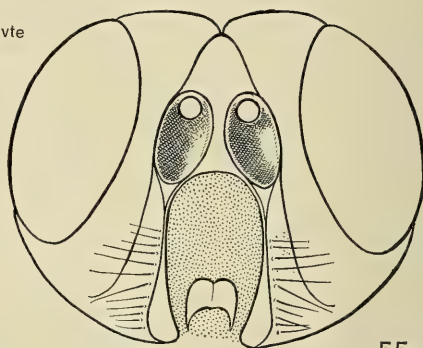


Abb. 52—55. Kopf von *Odinia meijerei* Collin (52; Odiniidae, Profil), *Traginops irrorata* Coquillett (53: Frontalansicht, 54: Profil; Odiniidae) und *Selachops bicolor* Loew (55: Praefrons; Agromyzidae).

7 c./8. Familien mit noch ganz ungeklärten Verwandtschaftsbeziehungen

Nach Ausschaltung der Anthomyzoidea und Agromyzoidea bleibt ein Rest von Familien, deren Verwandtschaftsbeziehungen noch fast völlig undurchsichtig sind. Dazu gehören auch einige Familien, die ich früher in einer „Überfamilie Milichioidea“ zusammengefaßt habe. Nachdem nun aber ziemlich sicher festzustehen scheint, daß die Milichiidae mit den Chloropidae am nächsten verwandt sind (siehe Chloropoidea, S. 57), kann diese Gruppenbildung nicht mehr aufrecht erhalten bleiben, jedenfalls nicht unter dem Namen Milichioidea.

Von den Familien, die ich früher (1958) zu den Milichioidea gestellt habe, möchte SPEIGHT (1969) die Braulidae, Canacidae und Tethinidae zusammen mit den Chloropidae zu den Drosophiloidea stellen, ohne freilich dafür wirklich stichhaltige Gründe anzugeben. Die Drosophiloidea sind aber eine so gut begründete monophyletische

Gruppe (siehe S. 56), daß die Hereinnahme anderer Familien als derjenigen, die ich schon 1958 zu ihnen gestellt habe, mit großer Wahrscheinlichkeit als falsch bezeichnet werden kann. Die einzige Familie, bei der ich die Möglichkeit einer näheren Verwandtschaft (auch nach dem Bau der Praefrons, der Fühler und des Rüssels) nicht völlig ausschließen möchte, sind die *Canacidae*. Aber diese Familie besitzt keines der charakteristischen abgeleiteten Grundplanmerkmale der Drosophiloidea, so daß allenfalls ein Schwestergruppenverhältnis angenommen werden könnte. Auch STURTEVANT (1925/26) findet bei den *Canacidae* nicht die für die Diastatidae und Ephyridae charakteristischen Besonderheiten des weiblichen Geschlechtsapparates und eine nähere Verwandtschaft mit den Drosophilidea (siehe S. 56) wird durch den Bau der Fühler wohl sicher ausgeschlossen.

Höchst unwahrscheinlich erscheint mir, nach dem Bau der Fühler, eine nähere Verwandtschaft zwischen den Drosophiloidea und den *Tethinidae*. Für nicht völlig ausgeschlossen möchte ich Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den *Tethinidae* und Chloropoidea ansehen. Ebenso gut halte ich es aber für möglich, daß die *Tethinidae* mit den Anthomyzoidea näher verwandt sind.

Bei den *Sphaeroceridae* vermutet SPEIGHT (1969) „closer association with Heleomyzidae/Trixoscelidae or Anthomyzidae“. Mit den Anthomyzidae sind sie aber sicher nicht näher verwandt. Auf die große Übereinstimmung, die zwischen den *Sphaeroceridae* und *Milichiidae* im Bau der Fühler besteht, habe ich schon hingewiesen (S. 13), und ebenso auf die Fühlerbildung der *Cryptochetidae*, die eine nähere Verwandtschaft dieser Familie mit den Drosophiloidea wohl sicher ausschließt¹⁾.

Ganz ungeklärt bleiben weiterhin die Verwandtschaftsbeziehungen der *Fergusoninidae*.

Alle weiteren Versuche, die systematische Stellung der genannten Familien aufzuklären, müssen vorläufig daran scheitern, daß die *Heleomyzidae* im weitesten Sinne (d. h. mit Einschluß der *Trixoscelidae* und *Rhinotoridae*, deren Berechtigung als besondere Familien zu gelten, ich nicht bestreiten will) bisher noch nicht sorgfältig durchgearbeitet sind. Schon eine flüchtige Überschau zeigt, daß die unter dem Namen *Heleomyzidae* zusammengefaßten Gattungen große Unterschiede in allen Merkmalen zeigen, die sich bisher als wichtig bei der Beurteilung von Verwandtschaftsbeziehungen erwiesen haben, mit Ausnahme vielleicht der stets konvergierenden *pvt* und der stets vorhandenen Vibrissen und der Costabruchstelle an der Mündung von *sc*.

Wenn im folgenden für einige bisher umstrittene Gattungen festgestellt wird, daß sie zu den „*Heleomyzidae*“ gehören, so bedeutet das nichts anderes, als daß ihre nächsten Verwandten meiner Ansicht nach unter den Gattungen zu suchen sind, die bisher unbestritten zu den *Heleomyzidae* gestellt werden. Dasselbe gilt für die Gattung *Cinderella*, mit der ich mich in anderem Zusammenhange beschäftigt habe (HENNIG 1969b).

Herrn Dr. W. HACKMAN (Helsinki) verdanke ich die Möglichkeit, einen der Typen von *Chiropteromyza wegelii* Frey (♂ Nr. 8197; wahrscheinlich das in der Originalbeschreibung irrtümlich als Nr. 8137 bezeichnete Tier) zu untersuchen und einige Ergänzungen zu FREY's Beschreibung zu geben. Bei dem vorliegenden Männchen kann die Bestäubung des Thorax durchaus als dicht bezeichnet werden. FREY's Angaben

¹⁾ Siehe dazu den Nachtrag S. 72–73.

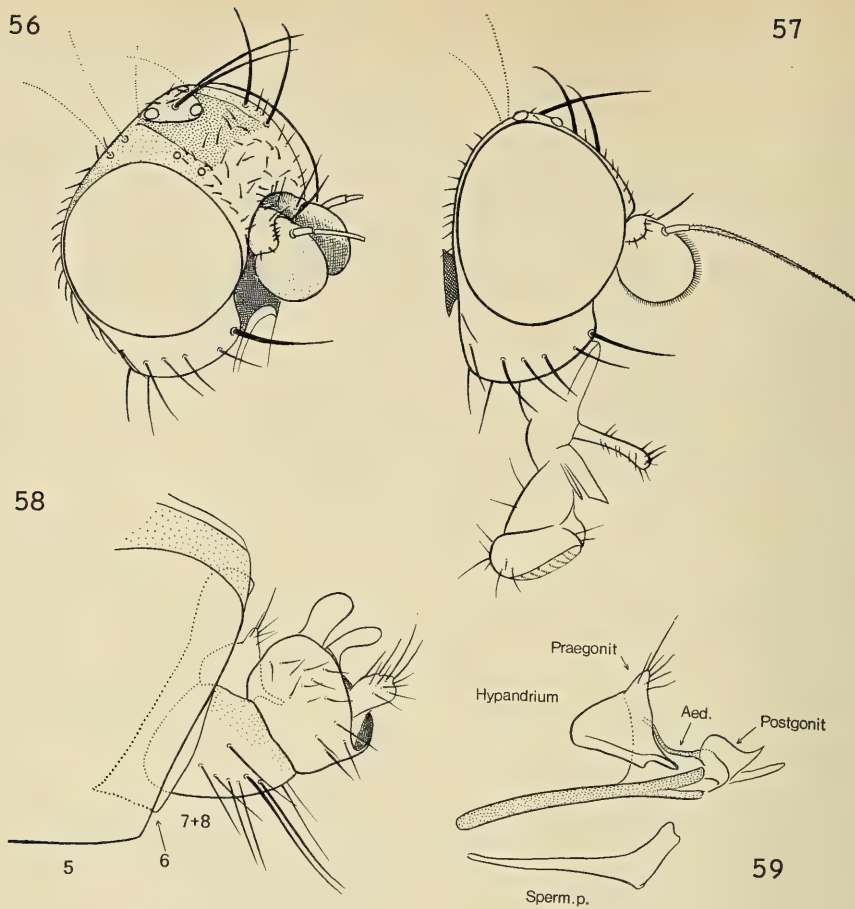


Abb. 56—59. *Chiropteromyza wegelii* Frey (56 und 57: Kopf; 58: Endsegmente des männlichen Abdomens; 59: innerer Kopulationsapparat des Männchens). Kopfborsten durch einen Unfall abgebrochen und nachträglich eingezeichnet.

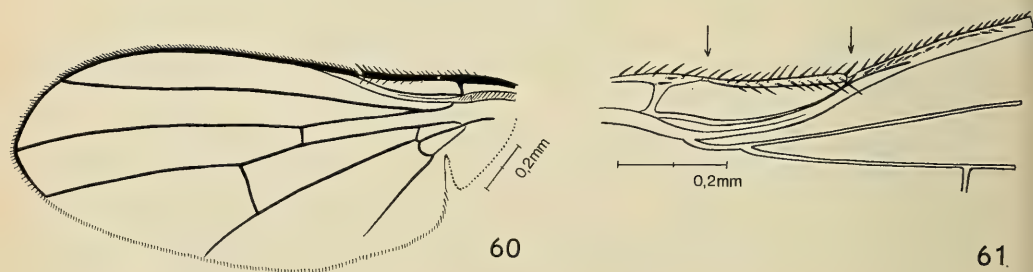


Abb. 60—61. Flügel und vorderer Teil der Flügelbasis von *Chiropteromyza wegelii* Frey.

über die glänzend schwarze Körperfärbung und die schwache Bestäubung sind daher vielleicht etwas irreführend. Auf dem Thorax sind eine wohlentwickelte Propleuralborste und 1 Stigmatikaborste, sowie 1 *sa* und 2 wohlentwickelte *pa* vorhanden. Im Flügel verschmelzen *sc* und *r*₁ vor der Mündung miteinander, so daß im Endabschnitt beide Adern nicht voneinander zu unterscheiden sind (Abb. 60, 61). Am wichtigsten ist vielleicht die Feststellung, daß im Postabdomen nicht nur 1 praehypopygialer Segmentkomplex vorhanden ist, wie das nach FREY's Abbildungen scheinen könnte. Vielmehr ist das 6. Tergit vom 7. + 8. deutlich getrennt (Abb. 58). Der „innere Kopulationsapparat“ (Abb. 59) ist stark reduziert. Die Fühler (mit ausgesprochen scheibenförmigem 3. Glied, Abb. 57) konnte ich nur in situ untersuchen, und auf den Bau der Praefrons habe ich leider nicht geachtet. FREY (1952) sah in *Chiropteromyza* den Vertreter einer besonderen Familie Chiropteromyzidae. Solange man aber *Cinderella* und andere Gattungen bei den Heleomyzidae beläßt, sehe ich keinen Grund, *Chiropteromyza* von dieser Familie zu trennen. Zu den Pseudopomyzidae gehört die Gattung zweifellos nicht, und es besteht auch kein Grund für die Annahme, daß sie zu den Anthomyzoidea gehören könnte.

Die Gattung *Dichromyia* kenne ich in beiden Geschlechtern aus der Sammlung des Entomology Research Institute, Ottawa. MALLOCH (1933) führte diese eigenartige Gattung in der „Tribus Pterocallini“ an mit der Bemerkung: „The tribal association of this genus is not very clear and it is merely given to place the occurrence of the species on record here.“ Diese Bemerkung läßt vermuten, daß MALLOCH wenigstens die Zugehörigkeit von *Dichromyia* zur Familie „Otitidae (Ortaliidae)“ nicht anzweifeln wollte. Aber zu den Otitoidea gehört *Dichromyia* ganz sicher nicht. Sie besitzt keines der charakteristischen abgeleiteten Grundplanmerkmale dieser Überfamilie. HENDEL (1908) sprach sich für die Annahme aus, daß *Dichromyia* mit *Orygma* am nächsten verwandt sei. Aber auch das läßt sich nicht begründen. Nicht nur von *Orygma*, sondern von der gesamten Sepsiden-Gruppe unterscheidet sich *Dichromyia* durch eine Reihe von Merkmalen: Die Costa ist vor der Mündung von *sc* deutlich unterbrochen, und die Mündungen von *sc* und *r*₁ sind nicht weit voneinander entfernt (Abb. 64, 65). Die charakteristische Börstchengruppe am Metathorakalstigma fehlt. Im männlichen Kopulationsapparat (Abb. 68–70) sind die Surstyli nicht fest und

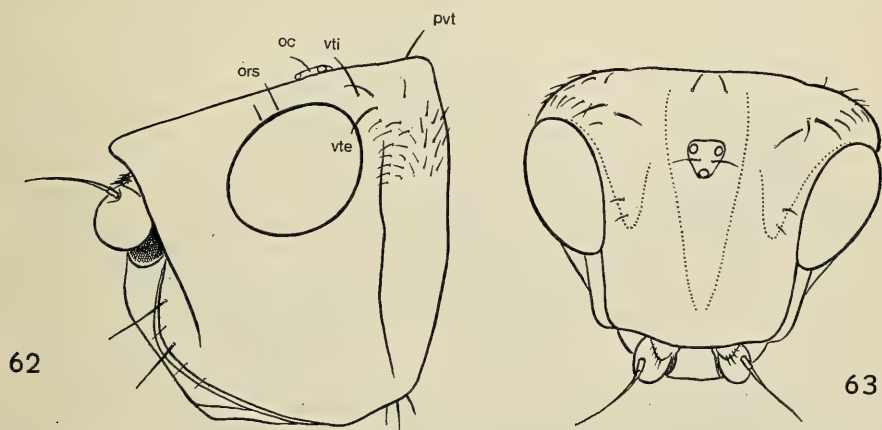


Abb. 62–63. Kopf (Profil und Stirnansicht) von *Dichromyia sanguiniceps* Wiedemann.

unbeweglich mit dem Epandrium verbunden, und beim Weibchen sind nicht 2, sondern 3 Spermatheken vorhanden. Bei der Präparation des Weibchens, dessen Legrohr in Abb. 66, 67 dargestellt ist, fand sich eine große Zahl von Larven des 1. Stadiums. Die Art ist also wahrscheinlich vivipar bzw. ovovivipar.

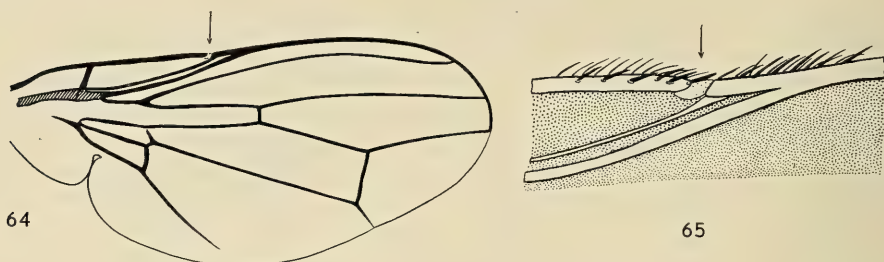


Abb. 64—65. Flügel (64) und Umgebung der Costabuchstelle des Flügels (65) von *Didromyia sanguiniceps* Wiedemann. Der Pfeil in Abb. 64 weist auf die einzige vorhandene Costabuchstelle hin.

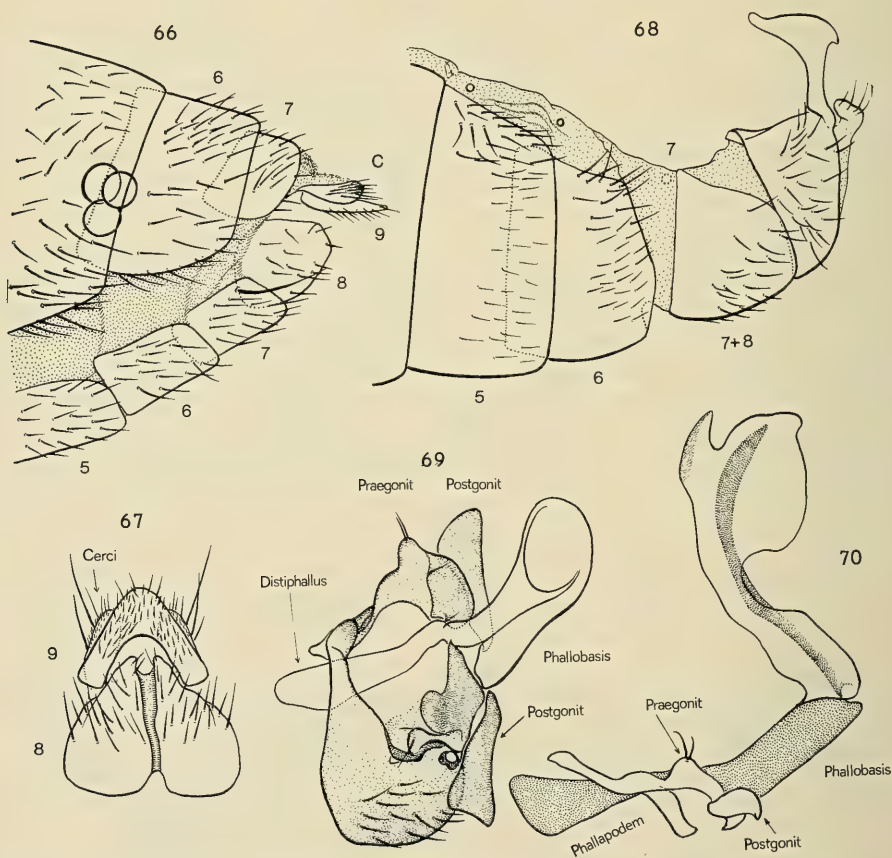


Abb. 66—70. *Didromyia sanguiniceps* Wiedemann: Endsegmente des weiblichen Abdomens, lateral (66), Endabschnitt des weiblichen Legrohres ventral (67), Endsegmente des männlichen Abdomens (68), Hypopygium mit innerem Kopulationsapparat (69) und innerer Kopulationsapparat des Männchens isoliert (70). Phallobasis = Basiphallus. C in Abb. 66 = Cerci.

Alle diese Unterschiede schließen die Zugehörigkeit von *Didiromyia* zur Sepsiden-gruppe so gut wie sicher aus. Andererseits gibt es bei *Didiromyia* kein einziges charakteristisches abgeleitetes Merkmal, das für die Zugehörigkeit der Gattung zu irgendeiner anderen Überfamilie der Acalyptratae sprechen könnte. Die abgeleiteten Merkmale, die sie mit den Heleomyzidae teilt, können eine Zugehörigkeit zu dieser Gruppe schon deshalb nicht beweisen, weil sich die Monophylie der Heleomyzidae selbst bisher nicht sicher begründen läßt. Die Einordnung der Gattung *Didiromyia* in die Familie Heleomyzidae ist die einzige Lösung, gegen die bis jetzt keine Gegengründe beigebracht werden können, und die daher gelten muß, bis vielleicht eine bessere gefunden werden kann.

Die Möglichkeit zur Untersuchung von *Apetaenus litoralis* Eaton verdanke ich Monsieur L. MATILE (Paris). SÉGUY (1940) stellte die Gattung zu den Coelopidae, und auch HARDY (1962) führt sie noch in dieser Familie an, obwohl ich schon 1958

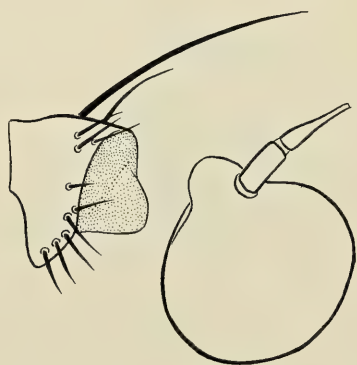
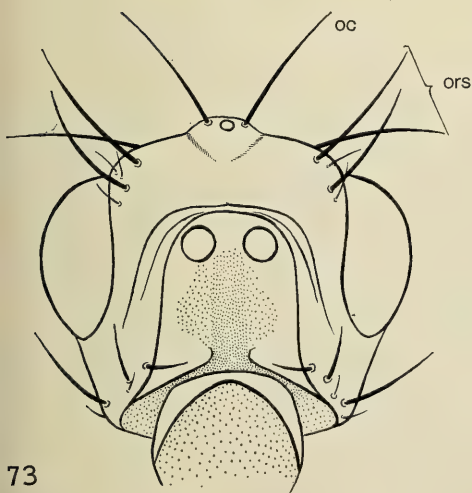
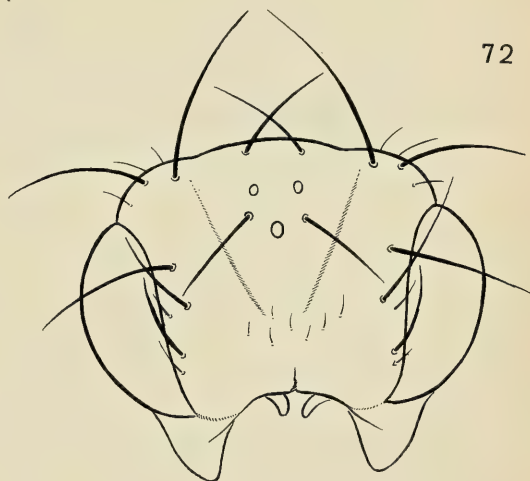


Abb. 71–74. Männchen von *Apetaenus litoralis* Eaton: Kopf im Profil (71), Stirnsicht (72) und Praefrons (73); 2. und 3. Fühlerglied (74).

auf die Merkmale hingewiesen habe, die entschieden gegen die Zugehörigkeit der Gattungen *Apetaenus* und *Listriomastax* zu den Coelopidae sprechen. Wie *Listriomastax litorea* hat auch *Apetaenus litoralis* nur 2 Spermatheken.

Als einziger Unterschied zwischen den Gattungen *Apetaenus* und *Listriomastax*, die schon SÉGUY (1940) mit Recht für nahe verwandt hielt, galt bisher die Ausbildung der Flügel (normal bei *Listriomastax*, rudimentär bei *Apetaenus*). Nachdem nun SÉGUY (1965) nachgewiesen hat, daß auch bei *Listriomastax litorea* mikroptere Individuen neben brachypteren und makropteren vorkommen, ist der einzige Grund zur Trennung der Gattungen weggefallen. Zweifellos bilden die 3 Arten (*litoralis* Eaton, *litorea* Enderlein und *watsoni* Hardy) der Gattung *Apetaenus* (Syn. *Listriomastax*) auf den subantarktischen Inseln eine monophyletische Gruppe, deren Schwestergruppe im südlichen Südamerika oder in Australien-Neuseeland zu suchen sein dürfte. Da die Abbildungen, die SÉGUY (1940) von *Apetaenus litoralis* gab, einige

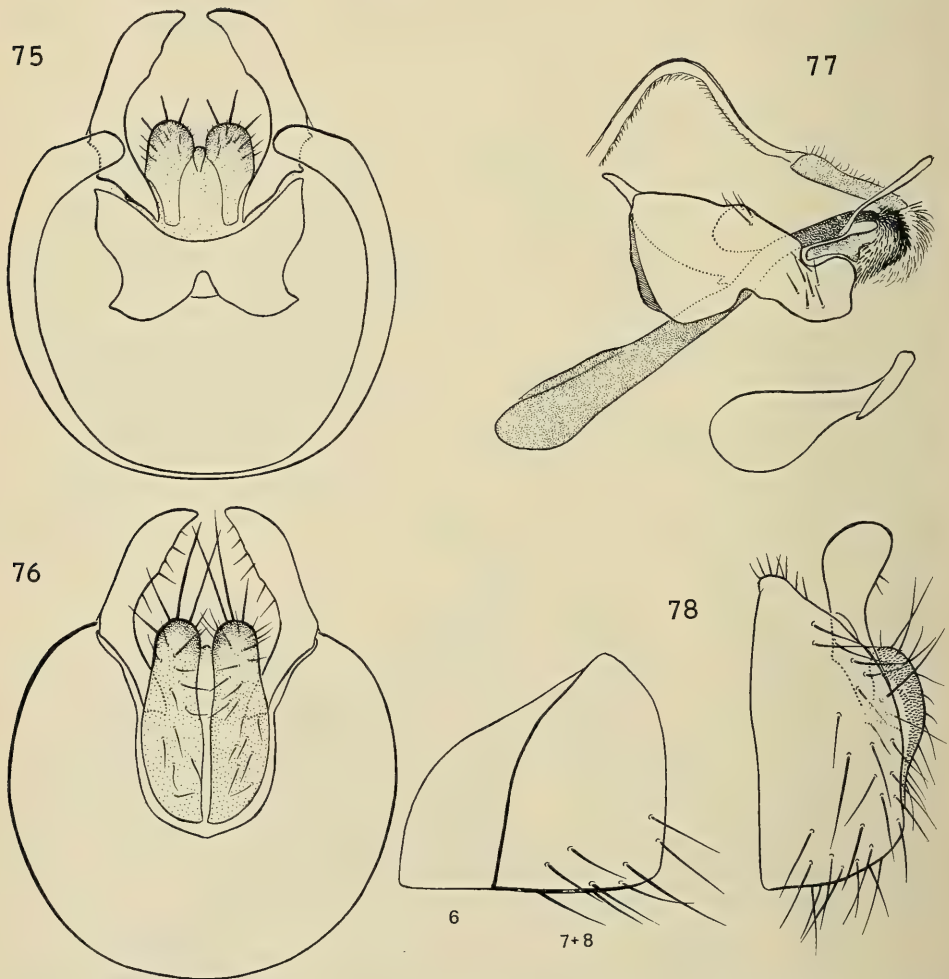


Abb. 75–78. Männchen von *Apetaenus litoralis* Eaton: Hypopygium (Ansicht von vorn = innen: 75 und von hinten = außen: 76), innerer Kopulationsapparat (77) und Postabdomen (78).

Zweifel über den Bau der Fühler (Länge des 2. Gliedes) und über die Kopfborsten aufkommen lassen, benutze ich die Gelegenheit zur Veröffentlichung einiger neuer Abbildungen.

Mir scheint, daß die europäischen Heleomyzinae mit scheibenförmigem 3. Fühlerglied und in der Mitte membranös aufgeweichter Praefrons den Kern einer monophyletischen Gruppe bilden. Bei den Suilliinae und Trixoscelinae scheint, nach wenigen Stichprobenuntersuchungen zu urteilen, das 3. Fühlerglied länger und die Praefrons gleichmäßig sklerotisiert zu sein. Mindestens bei *Spilochroa guttata* Macquart (Chile; Trixoscelinae) besitzt das 3. Fühlerglied einen deutlich ausgebildeten dorsolateralen

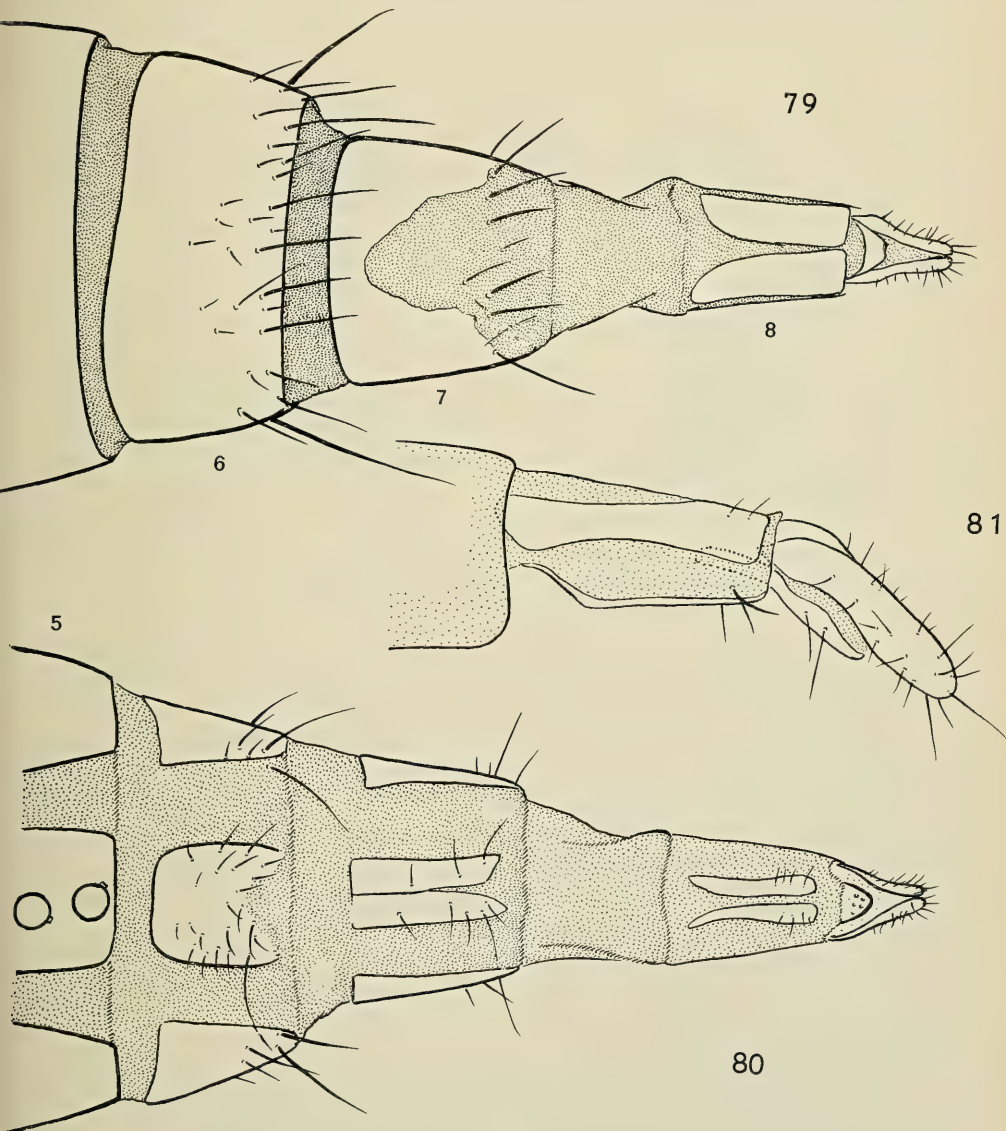


Abb. 79—81. Legrohr des Weibchens von *Apetaenus litoralis* Eaton (79: dorsal, ventral: 80 und lateral: 81).

Proximalfortsatz, der sich wenig von dem der Diastatidae und Ephyridae unterscheidet. Dieser Fortsatz ist, wenngleich etwas schwächer ausgebildet, auch bei *Apetenus* vorhanden (Abb. 74). Dadurch unterscheidet sich diese Gattung (ebenso wie andere Heleomyzidae?) deutlich von den Sphaeroceridae und Chloropoidea. Der für alle Drosophiloidea charakteristische Längsspalt im 2. Fühlerglied ist bei den Heleomyzidae (im weiteren Sinne) wie es scheint auch nicht andeutungsweise vorhanden.

Bei künftigen Untersuchungen über die Verwandtschaftsbeziehungen der „Heleomyzidae“ und anderer Familien, deren Stellung bisher ungeklärt ist, wird der Bau der Fühler und der Praefrons ebenso beachtet werden müssen wie andere Merkmale (z. B. der Bau des männlichen und weiblichen Abdomens).

9. Drosophiloidea

Die Entdeckung von Besonderheiten der Fühlerbildung (siehe oben, S. 9) hat neue Möglichkeiten geschaffen, die Verwandtschaftsbeziehungen verschiedener Familien der Drosophiloidea zu beurteilen. Wie oben beschrieben, dringt bei den Drosophilidae ein ziemlich langer und schmaler Dorsolateralfortsatz des 3. Fühlergliedes in das 2. ein, das auf der Dorsalseite einen deutlichen Längsspalt besitzt. Die gleiche Fühlerbildung kommt bei den Curtonotidae und Camillidae (Abb. 8) vor. Das spricht entscheidend dafür, daß die Camillidae nicht, wie ich früher (1958) annahm, mit den Ephyridae, sondern mit den Curtonotidae und Drosophilidae am nächsten verwandt sind.

Unterstützt wird diese Annahme vielleicht dadurch, daß die prokline Frontorbitalborste bei den Camillidae wie bei den Drosophilidae und Curtonotidae vor den beiden reklinaten steht, nicht wie bei den Diastatidae und Ephyridae zwischen diesen und dem Augenrande. Gerade wenn man meine Vorstellungen (1958) von der Deutung der Frontorbitalborsten bei den Drosophiloidea für richtig hielt, mußte man bisher eine konvergente Entwicklung bei den Camillidae und Drosophilidae-Curtonotidae annehmen. Das ist nun nicht mehr nötig. Allerdings ist man jetzt gezwungen, konvergenten Verlust der Analader bei den Camillidae und Ephyridae anzunehmen.

Für die Diastatidae (untersucht wurde allerdings nur die Gattung *Diastata*) und Ephyridae hat STURTEVANT (1925/26) charakteristische Übereinstimmungen in zweifellos abgeleiteten Merkmalen des weiblichen Geschlechtsapparates gefunden. Bei beiden Familien sind keine sklerotisierten Spermatheken vorhanden. Die beiden Spermathekengänge sind lang und fein und gemeinsam zu einer Spule aufgewickelt. Als Spermareservoir dient bei beiden Familien das stark sklerotisierte ventrale Receptaculum, eine taschenförmige Ausstülpung der Vagina.

Danach kann man bei den Drosophiloidea wohl 2 Schwestergruppen unterscheiden, von denen die eine (Ephyridae, mit den Familien Diastatidae und Ephyridae) durch den Bau der weiblichen Geschlechtsorgane, die andere (Drosophilidae, mit den Familien Camillidae, Curtonotidae und Drosophilidae) durch die charakteristische Verbindung zwischen dem 2. und 3. Fühlerglied als monophyletische Gruppe begründet ist.

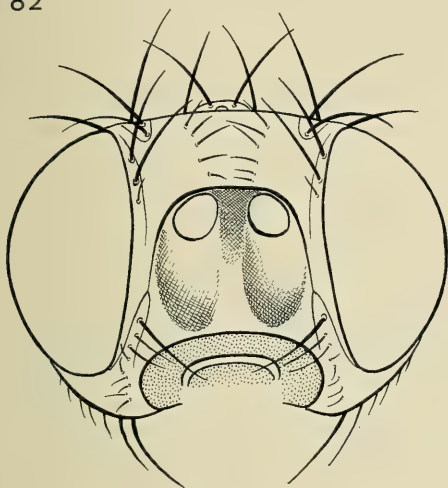
Wichtig scheint mir, noch einmal ausdrücklich darauf hinzuweisen, daß auch die Fühlerbildung entscheidend gegen die früher oft vertretene Annahme spricht, daß mit den Drosophilidae auch die Periscelidae, Asteiidae und Aulacigastridae nahe verwandt sind. Die Entwicklung der Fühler ist bei diesen Familien einen ganz anderen Weg gegangen als bei den Drosophiloidea (siehe oben, S. 11).

10. Chloropoidea

In meiner früheren Arbeit (1958) stellte ich die Chloropidae in eine eigene Überfamilie „Chloropoidea“, weil es mir nicht möglich schien, nähere Verwandtschaftsbeziehungen zu irgendeiner anderen Familie nachzuweisen. Ich hatte damals übersehen, daß STURTEVANT (1925/26) in den männlichen Geschlechtsorganen weitgehende Übereinstimmung zwischen den Milichiidae und Chloropidae in anscheinend abgeleiteten Merkmalen gefunden hatte.

„The rudimentary seminal receptacles with long fine ducts, and the pocket-like ventral receptacle indicate that these two groups are close to each other . . . In my opinion a special group („Chloropiformes“), corresponding to FREY's „Conopiformes“ should be made for the reception of these two groups.“

82



83

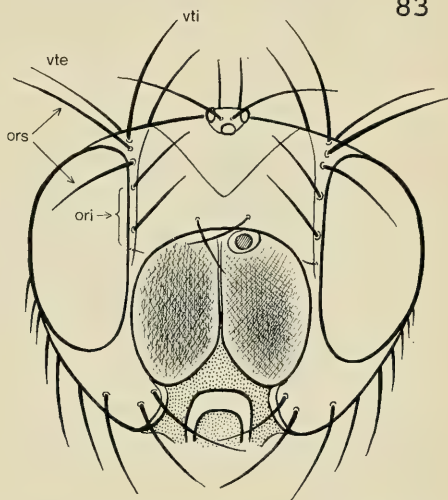


Abb. 82—83. Kopf (Praefrons) von *Milichia speciosa* Meigen (82) und *Meoneura obscurella* Fallén (83).

Für sich allein würden die von STURTEVANT angegebenen Merkmale vielleicht nicht ausreichen, um die nahe Verwandtschaft der beiden Familien zu beweisen; denn er fand z. B. auch erstaunliche Übereinstimmungen zwischen den sicher nicht näher miteinander verwandten Clusiidae und Drosophilidae. Da aber auch die anderen abgeleiteten Grundplanmerkmale nicht dagegen zu sprechen scheinen, daß die Milichiidae und Chloropidae Schwestergruppen sind, dürfte es gerechtfertigt sein, die beiden Familien unter dem Namen Chloropoidea zusammenzufassen. Vielleicht bilden diese den Kern einer weiteren monophyletischen Gruppe, zu der noch einige andere Familien gehören, deren Verwandtschaftsbeziehungen bisher ungeklärt sind. Zu den Drosophiloidea, wie SPEIGH (1969) meint, gehören die Chloropidae sicher nicht, und auch nicht die Milichiidae. Dagegen spricht schon der Bau der Fühler.

11. Calyptratae

An der Monophylie der Calyptratae ist praktisch kein Zweifel möglich, obwohl die abgeleiteten Grundplanmerkmale dieser Gruppe noch nicht wirklich klar herausgearbeitet worden sind. Das liegt vor allem daran, daß bei den abweichenden Merkmalen einiger Teilgruppen schwer zu beurteilen ist, ob es sich um relativ ursprüngliche oder abgeleitete Besonderheiten handelt.

Bei den meisten Calyptratae scheint zwischen den Cerci und Surstyli eine (für *Calliphora* bei SALZER 1968 beschriebene) Gelenkverbindung vorhanden zu sein (Abb. 84, 85, 101). „Dadurch können sich die beiden Terminalanhänge nicht unabhängig voneinander, sondern stets nur gleichzeitig sowohl parallel als auch quer zur Körperlängsachse bewegen“ (SALZER). Eine solche Gelenkverbindung ist weder von den sogenannten Aschiza noch von den Acalyptratae bekannt. Sie kommt aber auch bei den Gasterophilidae (Abb. 85) vor, die früher oft, aber sicherlich zu Unrecht, zu den Acalyptratae gestellt wurden.

Es scheint, daß eine Gelenkverbindung zwischen den Surstyli und den Cerci unter den Calyptratae nur (?) bei den Glossinidae und den Pupipara, sowie bei den Mormotomyiidae (siehe unten) fehlt. Dieser Unterschied könnte für die phylogenetisch-systematische Gliederung der Calyptratae von wesentlicher Bedeutung sein, nämlich

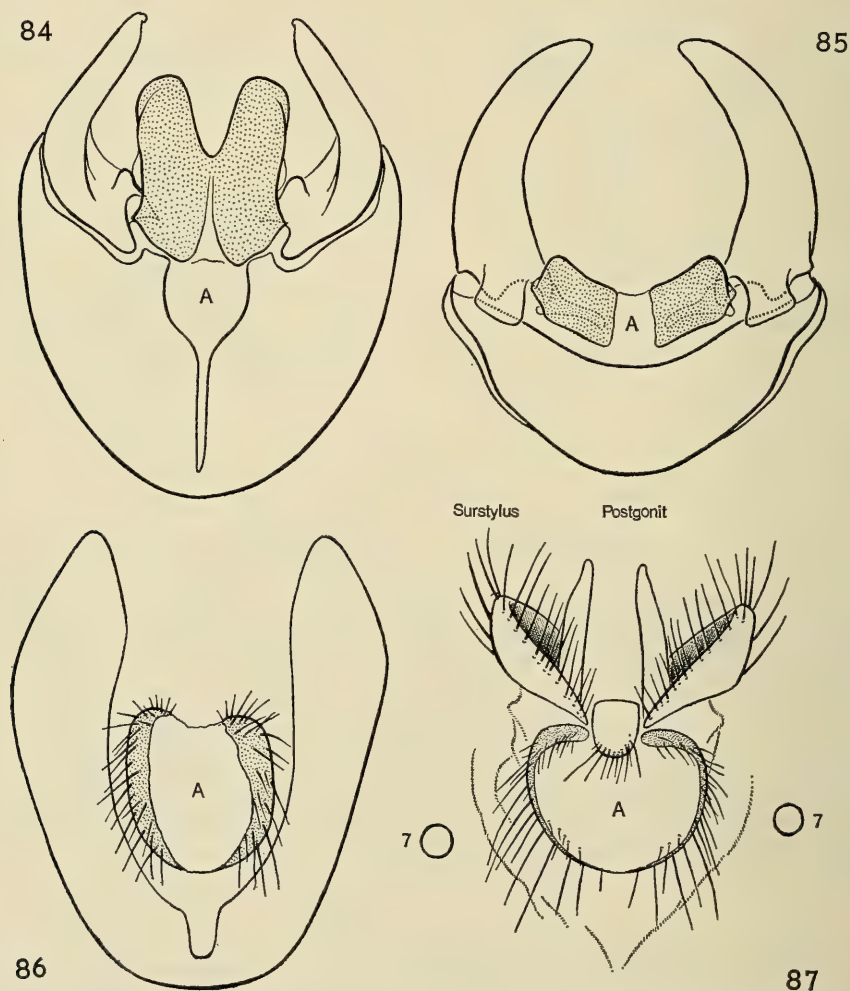


Abb. 84—87. Hypopygium (Kaudalansicht) des Männchens von *Scopeuma stercoraria* L. (84), *Gasterophilus haemorrhoidalis* L. (85), *Mormotomyia hirsuta* Austen (86) und *Hippobosca longipennis* Fabricius (87). A = Anus, 7 = 7. Abdominalstigma.

dann, wenn sich nachweisen ließe, daß die Gelenkverbindung bei den Glossinidae und Pupipara primär fehlt.

Für die Entscheidung dieser Frage sind die Glossinidae von besonderer Bedeutung. Bei ihnen sind im Bereich des Epandriums und der Analöffnung 3 Gebilde vorhanden, um deren Deutung es dabei vor allem geht. Die Identifizierung der sogenannten „Edita“ mit den „Surstyli“ (= Paralobi) der übrigen Schizophora dürfte nicht zweifelhaft sein, und dasselbe gilt für die allgemein als Cerci bezeichneten Gebilde (Abb. 88; hier sind die Edita = Surstyli nur schematisch angedeutet).

Ganz allgemein sind bei den Calyptratae die Cerci in anderer Lage als bei den Acalyptratae und Aschiza (Syrphidae). Während sie hier zu beiden Seiten der Analöffnung liegen und als freie Anhänge die Körperwand nur wenig nach der Ventralseite hin überragen, liegen sie bei den meisten Calyptratae frei und deutlich ventral der Analöffnung (Abb. 84). Die nach der Dorsalseite hin gerichtete Basis des „Mesolobus“ ist nur unbedeutend ausgerandet, so daß ihre Seitenteile sich nur wenig nach den Seiten der Analöffnung hin ausdehnen.

Offenbar ist für die Cerci bei allen diesen Formen ein gewisser Funktionswechsel eingetreten, der sich auch in der Herstellung der Gelenkverbindung zu den Surstyli ausdrückt. Bei *Glossina* liegen die Cerci, die hier ebenfalls zu einer Art von „Mesolobus“ mehr oder weniger miteinander verschmolzen sind, weit von der Analöffnung entfernt. Offenbar ist das Epandrium bei den Glossinidae sekundär stark verlängert (siehe HENNIG 1965 a), und diese Verlängerung, die sich auch im „inneren Kopulationsapparat“ (Abb. 91) deutlich ausprägt, hat zu einer Entfernung der Cerci von der Analöffnung geführt. Man könnte sich nun vorstellen, daß sie auch eine Auflösung der Gelenkverbindung zwischen den Cerci und den Surstyli geführt hat. Dagegen sprechen aber die Verhältnisse bei den Pupipara (siehe unten).

Zunächst ist es noch wichtig, daß als 3. Paar der oben erwähnten Gebilde, zu beiden Seiten der Analöffnung schmale, beborstete Sklerite liegen, die in Abb. 88 neutral als Adanalia bezeichnet sind.

Ganz ähnliche Sklerite sind auch bei Hippoboscidae (Abb. 87), Streblidae (Abb. 90), Nycteribiidae (Abb. 89) und bei *Mormotomyia* (Abb. 86) vorhanden. Alle diese Gruppen unterscheiden sich im Bau des Kopulationsapparates erheblich voneinander und von *Glossina*.

Bei den Nycteribiidae ist das Epandrium wie bei den Glossinidae stark verlängert (Abb. 89). Auch hier sind, wie bei *Glossina*, 2 lange Anhänge vorhanden. THEODOR (1967) bezeichnet sie neutral als „claspers“ und ihre Homologie als zweifelhaft. Aus dem Text seiner Ausführungen scheint aber hervorzugehen, daß er sie am ehesten mit den Surstyli anderer Calyptratae identifizieren möchte. Nach ihrer Lage ganz am Ende des verlängerten Epandriums und auf Grund der Tatsache, daß sie mit ihren Basen die Analöffnung flankieren, halte ich es für wahrscheinlich, daß sie als Cerci zu deuten sind (vgl. auch Fig. 36 und 40 bei THEODOR 1967). Andere Anhänge, die als Cerci gedeutet werden könnten, erwähnt THEODOR bei den Nycteribiidae nicht. Als Rudimente der Surstyli sind möglicherweise behaarte Lappen zu deuten, die bei manchen Nycteribiidae (Abb. 89) am Ventralende des trogförmigen Epandriums auftreten und eine gewisse Ähnlichkeit mit den Rudimenten der „Edita“ mancher *Glossina*-Arten haben. Das ist aber sehr unsicher und auch nicht besonders wichtig. Von Bedeutung scheint mir aber die Tatsache zu sein, daß bei manchen Nycteribiidae unmittelbar neben der Analöffnung und zwischen dieser und den Basen der Cerci 2 beborstete Sklerite liegen, die ich mit den Adanalia der Glossinidae identifizieren

möchte. Wie die Abbildungen bei THEODOR (1967) zeigen, sind diese Adanalia bei den Nycteribiidae verschieden ausgebildet. Bei einigen sind sie deutlich von den Basen der Cerci getrennt (Abb. 89), bei anderen mehr oder weniger vollständig mit diesen verschmolzen.

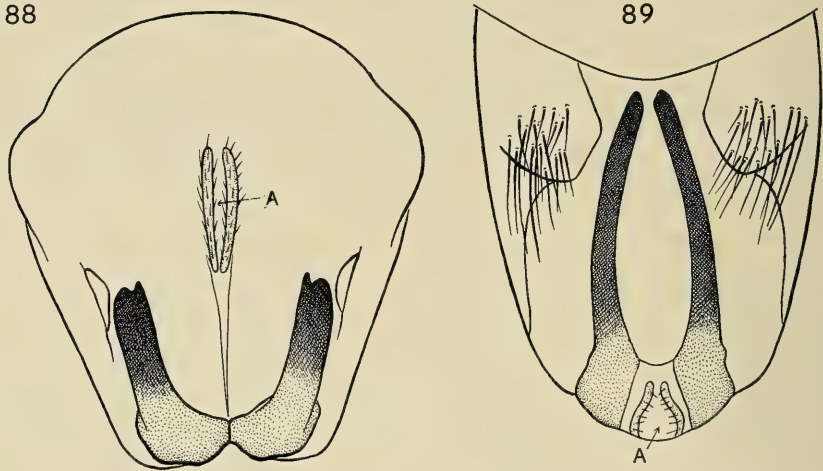


Abb. 88—89. Ventralansicht des Hypopygiums von *Glossina* spec. (88) und *Styldia incisa* Theodor (89; Nycteribiidae). Abb. 89 etwas verändert gezeichnet nach THEODOR 1937. A = Analöffnung.

Bei den Hippoboscidae beschreibt THEODOR (1963) als „äußere Genitalien“ 2 Fortsätze, „die dicht seitlich neben der Basis der Genitalien und etwas ventral davon liegen“ (Abb. 87). „Ihre Homologie ist nicht klar. Ähnliche Fortsätze sind auch bei einigen Gattungen von Strebliden vorhanden. Sie sind möglicherweise mit den „accessory claspers“ oder „paralobes“ der Calliphoridae und mit den „edita“ von *Glossina* homolog.“ Wenn THEODORS Deutung richtig ist, wie ich annehme, dann wären also wenigstens im Grundplan der Hippoboscidae Surstyli (=Paralobi, =Edita) vorhanden. Von den Cerci als freien Körperanhängen ist keine Spur zu erkennen. Dagegen sind zu beiden Seiten der Analöffnung 2 Sklerite vorhanden, die meiner Ansicht nach mit den Adanalia der Glossinidae und Nycteribiidae verglichen werden können. Manchmal stehen sie auf der Dorsalseite der Analöffnung miteinander in Verbindung, so daß sie diese dann als fast geschlossener Ring umgeben.

Unter den Streblidae besitzen nach den Angaben von WENZEL, TIPTON & KIEWLICZ (1966) die Trichobiinae und Streblinae „a pair of flap-like, usually setose structures in the wall of the genital pockets and closely associated with the dorsal connection of the membrane to the gonapophysal sheath. These are referred to by JOBLING (1951) as the surstyli.“ „In *Nycterophila*, unlike any other Streblidae except *Ascodipteron*, the terminalia are external, and consist of three principal elements.“ Von diesen „3 Elementen“ können die „Gonapophysen“ hier außer Betracht bleiben, da sie offenbar dem „inneren Kopulationsapparat“ angehören, und den Postgoniten anderer Cyclorrhaphen entsprechen. Das von WENZEL, TIPTON & KIEWLICZ beschriebene äußere Paar von „claspers“ besteht aus je einem langen, zylindrischen „clasper shaft which is continuous with the body wall of tergum IX and not separated from it by

a suture of any kind. Each of these bears a distal, movable harpago". Diese beweglichen Harpagonen entsprechen offenbar den Surstyli. Als „Cerci“ beschreiben die genannten Autoren 2 halbmondförmige Platten zu beiden Seiten der Analöffnung (siehe auch Abb. 90). Meiner Ansicht nach sind diese aber mit den Adanalia der Glossinidae, Nycteribiidae und Hippoboscidae zu identifizieren.

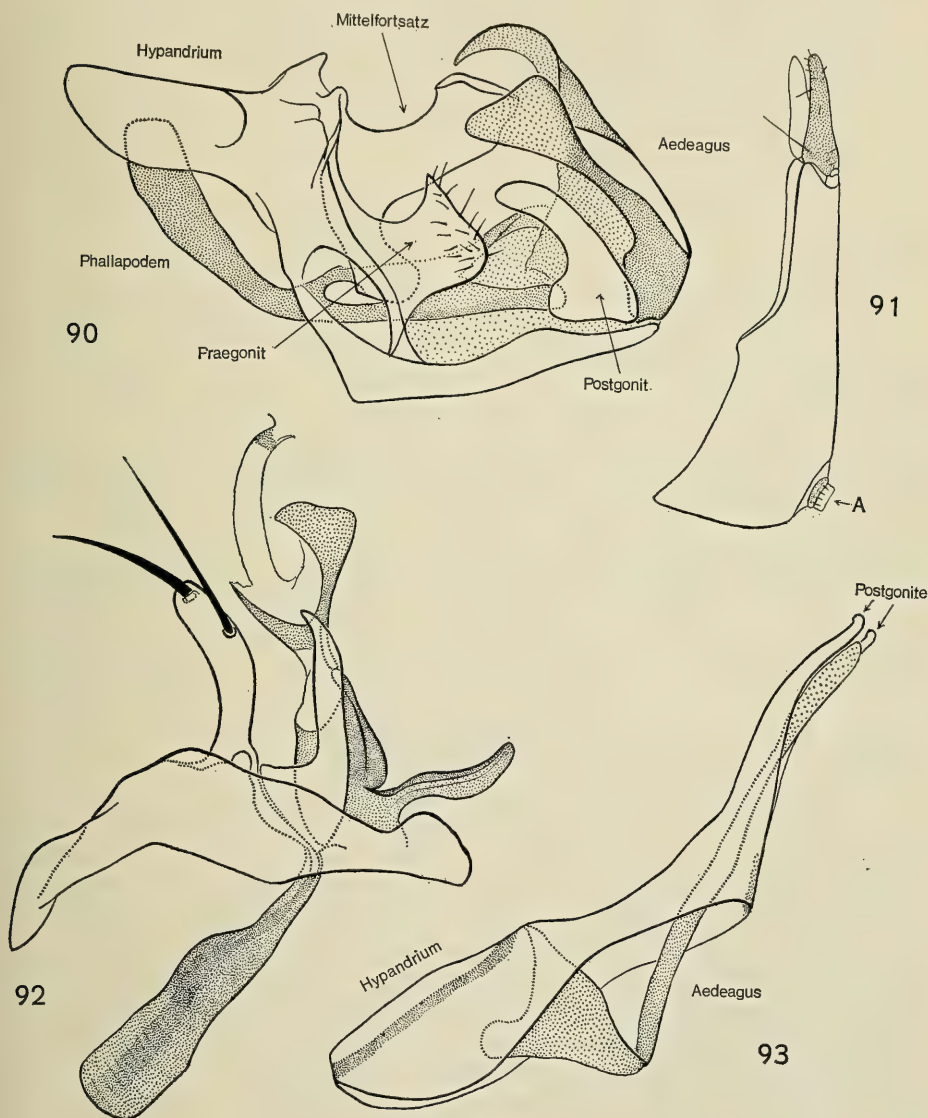


Abb. 90—93. Hypopygium (Lateralansicht) von *Nycterophila parnelli* Wenzel (90: Streblidae). Innerer Kopulationsapparat des Männchens von *Glossina* spec. (91), *Scopeuma stercoraria* L. (92) und *Ornithomyia avicularia* L. (93; Hippoboscidae). Abb. 90 etwas verändert gezeichnet nach WENZEL, TIPTON & KIEWLICZ (1966).

Aus dieser Übersicht scheint mir hervorzugehen, daß bei den Calyptratae mit adenotropher Pupiparie (Glossinidae, Pupipara) am Eandrium (einschließlich Proctiger) höchstens 1 Anhangspaar gut entwickelt ist, das offenbar zum Festhalten des weiblichen Abdomens bei der Kopulation dient. Bei den Glossinidae und wohl auch bei den Nycteribiidae sind das die Cerci, bei den Hippoboscidae und Streblidae dagegen die Surstyli. Auch die Verlängerung des Eandriums ist bei den Glossinidae (Cerci von der Analöffnung weit getrennt, Abb. 88), Nycteribiidae (Stellung der Cerci neben der Analöffnung blieb erhalten, Abb. 89) und einigen Streblidae (Surstyli als Klammerorgane wie bei den Hippoboscidae; Verlängerung des Eandriums im Bereich zwischen Analöffnung und Surstyli, Abb. 90) in ganz verschiedener Weise erfolgt. Da aber die Zugehörigkeit aller dieser Gruppen zu den Calyptratae außer Frage zu stehen scheint, spricht die Tatsache, daß bald die Cerci, bald die Surstyli als Klammerorgane erhalten geblieben sind, während das jeweils andere Anhangspaar reduziert wurde, dafür, daß die für die anderen Calyptratae so charakteristische Gelenkverbindung zwischen den Surstyli und Cerci, die beide Anhangspare zu einer Funktionseinheit verbindet, im Grundplan dieser Gruppe noch nicht vorhanden war.

Der Bau des inneren Kopulationsapparates stimmt trotz aller Verschiedenheit im einzelnen bei den Familien der Pupipara sehr gut überein: Von den Praegoniten ist keine Spur erhalten¹⁾. Das Hypandrium („phallobase“ bei THEODOR 1967, Fig. 7: Nycteribiidae; „Gonapophyseal apodeme“ bei WENZEL, TIPTON & KIEWLICZ 1966, Fig. 45: Streblidae) steht in enger Verbindung mit den Postgoniten (: „Parameren“ bei THEODOR 1963, Fig. 2b: Hippoboscidae; „parameres“ nach THEODOR 1967, Fig. 7: Nycteribiidae; „Gonapophyses“ nach WENZEL, TIPTON & KIEWLICZ 1966, Fig. 45: Streblidae) und bildet allein oder zusammen mit diesen eine ganz oder teilweise geschlossene Röhre um den Aedeagus. Diese charakteristische Ausbildung des inneren männlichen Kopulationsapparates bildet eine weitere Stütze für die Annahme von der Monophylie der Pupipara (vgl. HENNIG 1965 a). Die Glossinidae (Abb. 95 a) zeigen trotz starker Autapomorphien, die zum Teil eine Folge der Verlängerung des Eandriums sind, mindestens darin ursprünglichere Verhältnisse, daß Praegoniten erhalten sind. Wenn es Gründe gibt, die für nahe Verwandtschaft der Glossinidae und Pupipara sprechen (siehe auch HENNIG 1965 a), dann kann zwischen den beiden Gruppen jedenfalls nur ein Schwestergruppenverhältnis bestehen.

Die 4 Familien mit adenotropher Pupiparie, die ich im folgenden kurz als Glossinoidea bezeichnen will, sind — abgesehen davon, daß bei ihnen Surstyli und Cerci noch keinen Strukturkomplex bilden — auch darin ursprünglicher als anscheinend alle anderen Calyptratae, daß bei ihnen das 6. Segment des männlichen Postabdomens vom 5. kaum verschieden und noch nicht dem Postabdomen angegliedert ist. Auch bei den Weibchen besteht nach HERTING (1957; für *Glossina*) „keine Differenzierung zwischen Prae- und Postabdomen“. In einer früheren Arbeit (1965 a) habe ich versucht, diese anscheinend ursprünglichen Verhältnisse im Bau des Abdomens beider Geschlechter als sekundär („Pseudoplesiomorphie“) zu deuten, um dadurch der sonst unvermeidlichen Notwendigkeit aus dem Wege zu gehen, die auffälligen Übereinstimmungen, die im Bau des Rüssels zwischen den Glossinoidea und den Stomoxyninae bestehen (GOUIN 1949) als Konvergenzen deuten zu müssen. Ich glaube heute nicht mehr, daß sich das vermeiden läßt und halte im wesentlichen die Annahme HERTING's für richtig, nach der „dieser hochspezialisierte artenarme Zweig der Calyptratae

¹⁾ Siehe dazu Nachtrag, S. 73.

(gemeint sind die Glossinidae, doch ist die Annahme wahrscheinlich auf alle Glossinoidea auszudehnen) schon sehr frühzeitig in seiner Stammesgeschichte makro-larvipar geworden ist und aus diesem Grunde die bei allen anderen Familien eingetretene Differenzierung nicht mitgemacht hat“. Wir müßten die Glossinoidea dann als Schwestergruppe aller übrigen Calyptratae ansehen.

Charakteristisch für alle Glossinoidea scheint das Vorhandensein der Adanalia zu sein, deren Deutung nun zur Diskussion steht. Ähnliche Sklerite scheinen bei relativ ursprünglichen Dipteren vorhanden zu sein.

„The cerci make up most of the proctiger and there are indications of parapodial plates at the base of the cerci in some of the families; in fact the organs called the cerci may in reality be parapodial plates in some forms, as has been suggested by CRAMPTON“ (COLE 1927, p. 402).

Diese Äußerungen beziehen sich nicht auf die Cyclorrhapha. Über diese sagt CRAMPTON (1942, p. 112):

„It therefore seems probable that at least the distal portions of the structures labelled *ce* in the figures of the males of the higher Diptera are formed by the cerci, although the parapodial plates (or paraprocts) may possibly contribute to the formation of the basal regions of these structures . . .“

Ich halte es nicht für wahrscheinlich, daß die Adanalia der Glossinoidea als Parapodialplatten im Sinne der genannten Autoren gedeutet werden können. Dagegen spricht das Fehlen vergleichbarer Strukturen bei den Acalyptratae und bei den Aschiza. Sie als Rudimente der gesamten Cerci zu deuten, verbietet das Vorkommen echter Cerci bei den Glossinidae und wahrscheinlich bei den Nycteribiidae (siehe oben). Wahrscheinlich hat man die Adanalia der Glossinoidea als Neubildungen oder als Abgliederungen von der Basis der Cerci anzusehen, eine Annahme, die durch die bei den Nycteribiidae beschriebenen Verhältnisse (siehe oben) besonders nahegelegt wird.

Den Adanalia der Glossinoidea vergleichbare Strukturen kenne ich von anderen Calyptratae nicht. Bei den zahlreichen von mir untersuchten Anthomyiidae und Muscidae sind sie mir nie begegnet, und auch in den Abbildungen anderer Gruppen finde ich sie nicht. SALZER (1968) beschreibt allerdings bei *Calliphora*, unter Hinweis auf GRAHAM-SMITH, 2 „oval membranous flaps“ zu beiden Seiten der Analöffnung. Das aber sind keine beborsteten Sklerite.

Die Frage nach der Identität der Adanalia und der Cerci wurde so ausführlich besprochen, weil sie für die Beurteilung der noch immer rätselhaften *Mormotomyia hirsuta* Austen (Mormotomyiidae) von Bedeutung sein könnte. Wie VAN EMDEN (1950) richtig feststellt, sind die Genitalien des Männchens dieser Art bemerkenswert „by absence of a movable pair of superior and inferior forcipes“. Neben der Analöffnung sind 2 ziemlich breite behaarte Sklerite vorhanden, die den Adanalia der Glossinoidea, insbesondere denen der Hippoboscidae ähnlich sind (Abb. 86). Während Surstyli bei *Mormotomyia* sicher fehlen, könnte man die erwähnten Sklerite neben der Analöffnung als Rudimente der Cerci oder als Adanalia deuten. Gegen ihre Deutung als Cerci scheint ihre Lage flach in der Körperwand zu sprechen. Entsprechend ihrer Herkunft aus Körperanhängen stehen die Cerci sonst bei allen mir bekannten Cyclorrhaphen wenigstens mit ihren knopfförmigen Endabschnitten frei über die Körperwand hinaus (vgl. z. B. Abb. 71). Eine geringfügige weitergehende Reduktion könnte allerdings dazu führen, daß sie schließlich nur noch als Verstärkung der Körperwand erscheinen wie bei *Mormotomyia*. Wollte man die betreffenden Sklerite von *Mormotomyia* aber mit den Adanalia der Glossinoidea identifizieren und diese Gebilde als eine Besonderheit (ein apomorphes Grundplanmerkmal) dieser Gruppe deuten, dann käme man dazu, nähere Verwandtschaft zwischen

Mormotomyia und den Glossinoidea zu vermuten. Für die Beantwortung der Frage, ob das möglich ist, dürfte der Bau des Rüssels entscheidend sein.

Zum Grundplan der Calyptratae gehört als abgeleitetes Merkmal mindestens das Vorhandensein eines besonderen Gelenkstückes („Hyoid“) zwischen dem Fulcrum und der Basis des Epi- und Hypopharynx. Dieses Hyoid fehlt zwar auch bei manchen Calyptratae (*Stomoxys*, *Pupipara*). Hier ist es aber offenbar sekundär verlorengegangen (bzw. durch eine andere Struktur ersetzt), und dieser Verlust ist nach GOUIN (1949) durch ein starres Haustellum und durch große Retraktibilität des Rostrums bedingt. Die zuletzt genannte Voraussetzung fehlt bei *Glossina*, und hier ist deshalb das Hyoid auch erhalten. Es gehört also ganz offenbar zum Grundplan auch der Glossinoidea und folglich zu dem der Calyptratae.

Bei *Mormotomyia* ist nach VAN EMDEN kein Hyoid vorhanden. Es gibt auch keine Anzeichen dafür, daß es sekundär verloren gegangen sein könnte. Von den Bedingungen, die bei *Stomoxys* und bei den *Pupipara* zu seinem Verluste geführt haben, fehlt bei *Mormotomyia* mindestens die des starren Haustellums.

Damit scheint es ausgeschlossen, daß *Mormotomyia* mit irgendeiner Teilgruppe der Calyptratae näher verwandt ist. VAN EMDEN stellt zwar fest „If *Mormotomyia* belongs to the Calyptrata series or is transitional between it and the Acalyptrata, there can be little doubt that the Cordyluridae are its closest allies.“ Seine Argumentations- und Ausdrucksweise ist jedoch stark typologisch gefärbt und auch von der Tatsache bestimmt, daß die Cordyluridae, die früher zu den Acalyptratae gestellt wurden, vielfach noch heute als die „ursprünglichsten“ Calyptratae gelten. Sie sind aber echte Calyptratae und in manchen Merkmalen weniger ursprünglich als die Glossinoidea. Wenn *Mormotomyia* wirklich zu den Calyptratae gehört, dann kann die Gattung nur als Schwestergruppe aller übrigen Vertreter der Calyptratae angesehen werden, und nicht näher mit irgendeiner Teilgruppe verwandt sein, auch nicht

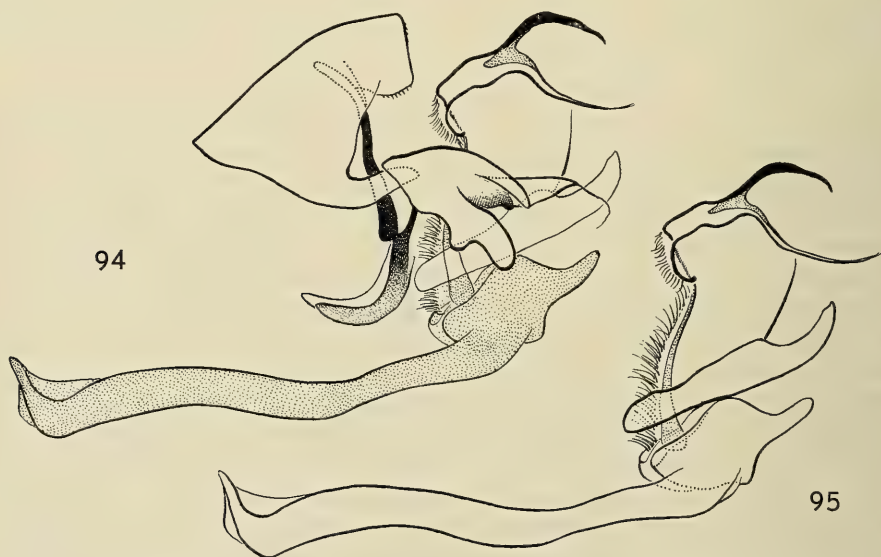


Abb. 94—95. Innerer Kopulationsapparat des Männchens von *Mormotomyia hirsuta* Austen. In Abb. 95 sind Hypandrium und Praegonit weggelassen.

mit den Cordyluridae. Deshalb wäre nun die Frage zu untersuchen, ob ihr diese Stellung wirklich zugeschrieben werden kann. VAN EMDEN hat schon auf dem Spalt im 3. Fühlerglied hingewiesen. Der Bau der Fühler (Abb. 96) stimmt tatsächlich am besten mit dem der Calyptratae überein. Zwar tritt der Spalt im 2. Glied auch bei verschiedenen Acalyptratae auf (einigen Otitoidea, Psilidae und bei allen Drosophiloida), aber es gibt nach anderen Merkmalen keinen Anhaltspunkt dafür, daß *Mormotomyia* mit einer dieser Gruppen näher verwandt sein könnte. Das 3. Fühlerglied ist klein und scheint auf dem Wege zu sein, in das große 2. Glied einbezogen zu werden, wie das bei den Pupipara geschieht. Der anscheinend zum Grundplan der Schizophora und noch zu dem der Calyptratae gehörende dorsolaterale Proximalfortsatz des 3. Gliedes ist auch bei *Mormotomyia* vorhanden.

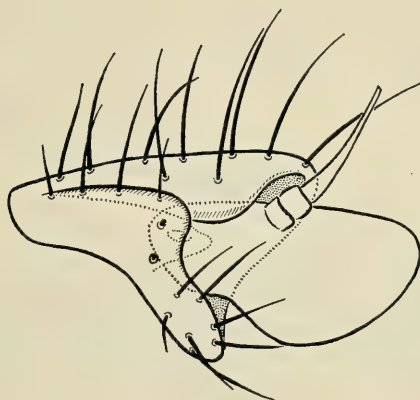


Abb. 96. *Mormotomyia hirsuta* Austen, 2. und 3. Fühlerglied.

Die übrigen bisher untersuchten Merkmale von *Mormotomyia* sprechen nicht eindeutig für die Zugehörigkeit von *Mormotomyia* zu den Calyptratae, aber auch nicht dagegen.

Vom inneren Kopulationsapparat des Männchens und vom Legrohr des Weibchens gab VAN EMDEN keine sehr genauen Abbildungen. Untersuchungen an 2 Exemplaren, die mir Mr. A. C. PONT freundlicherweise zur Verfügung stellte, zeigten, daß auch der Kopulationsapparat des Männchens manche Besonderheiten zeigt, die wohl als Autapomorphien zu deuten sind und deshalb keine Bedeutung für die Feststellung von Verwandtschaftsbeziehungen haben (Abb. 94, 95). Das gilt z. B. für die Form des Hypandriums und für das gabelförmige Gebilde im Bereich der Verbindungsbrücke zwischen Hypandrium, Praegoniten und Phallapodem. Der mediane Vorsprung des Hypandriums, der wohl als Widerlager des weiblichen Abdomens bei der Kopulation dient, erinnert an den „Mittelfortsatz“ der Glossinidae (Abb. 91), aber das ist sicher nur eine „zufällige“ Übereinstimmung und sicher kein synapomorphes Merkmal. Etwas ähnliches ist mir von anderen Schizophora nicht bekannt. Die Ausbildung der Prae- und Postgonite und die lange Borste der letzteren erinnert eher an die Calyptratae als an irgendeine mir bekannte Acalyptratenfamilie. Aber alle diese Merkmale sind zu unbestimmt, als daß man daraus irgendwelche Schlüsse ziehen könnte. Merkwürdig ist die Form des Aedeagus. Der Basiphallus ist kurz, der Disti-

phallus etwas schlauchförmig, behaart, und am Ende gegabelt. Ähnliche Formen des Aedeagus kommen bei verschiedenen Acalyptratae, anscheinend aber selten bei Calyptratae vor. Ein Hinweis auf die Gattungen *Lispocephala* (Textfig. 172 bei HENNIG 1955–1964), *Lispe* (Textfig. 127, l. c.), *Voria* und *Blepharigena* (VERBEKE 1962, Taf. IX, Fig. 3, 4) mag zeigen, daß der Aedeagus auch bei Calyptratae sehr ungewöhnliche Formen annehmen und von der gewöhnlichen starren Form stark abweichen kann. Es mag sich also auch bei *Mormotomyia* um eine Autapomorphie handeln. Leider habe ich bei der Bearbeitung der Muscidae dem „inneren Kopulationsapparat“ des Männchens nicht genügend Aufmerksamkeit gewidmet, so daß ich kein gutes Bild vom möglichen Ausmaß der Abweichungen vom Grundplan dieser Familie habe.

Ein abgeleitetes Merkmal im weiblichen Postabdomen von *Mormotomyia* (Abb. 97–100) ist die Lage der Stigmen im Randbereich der Tergite. Das Merkmal ist charakteristisch für die meisten Calyptratae, kommt aber auch bei einigen Acalyptratenfamilien vor. Ein relativ ursprüngliches Merkmal ist dagegen die Ausbildung des 6. Segmentes, das noch dem Praeabdomen angegliedert ist und noch nicht zum Legrohr gehört. Ursprünglicher (?) sind unter den Calyptratae nur die Glossinidae,

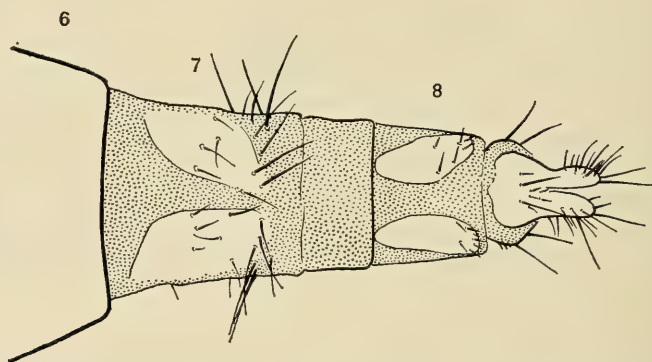


Abb. 97. Legrohr (Dorsalansicht) des Weibchens von *Mormotomyia hirsuta* Austen.

bei denen auch das 7. Segment kaum von den Segmenten des Praeabdomens verschieden ist. Bei *Mormotomyia* ist allerdings das 6. Sternit in der Mitte membranös. Auch dieses Segment ist also schon geringfügig in die Funktionen des Legrohres einbezogen (notwendige Dehnungsfähigkeit des Abdomens mit Rücksicht auf hohe Eizahlen oder Ovoviviparie?). Die eigentliche Grenze des Legrohres liegt aber eindeutig zwischen dem 6. und 7. Segment. Ein zweifellos abgeleitetes (autapomorphes) Merkmal ist das Fehlen des 7. Stigmas. Die Sternite des 7. und 8. Segmentes sind nicht scharf begrenzt und nur schwach und undeutlich sklerotisiert. Die Tergite beider Segmente sind in der dorsalen Mitte geteilt und bestehen aus je 2 dorsolateralen beborsteten Platten. Ähnliches kommt sehr häufig bei Calyptratae vor, ist mir aber nur von wenigen Acalyptratae bekannt. Trotzdem muß die Spaltung des 7. und 8. Tergites als Autapomorphie von *Mormotomyia* angesehen werden; denn es gibt sonst keinen Grund für die Annahme, daß die Gattung mit anderen Calyptratae, die das gleiche Merkmal besitzen, näher verwandt sein könnte. Die Cerci sind getrennt (plesiomorph). Bemerkenswert sind die 2 sehr kleinen Spermatheken. Zum Grundplan der Calyptratae gehören zweifellos 3 Spermatheken. Reduktion einer Sperma-

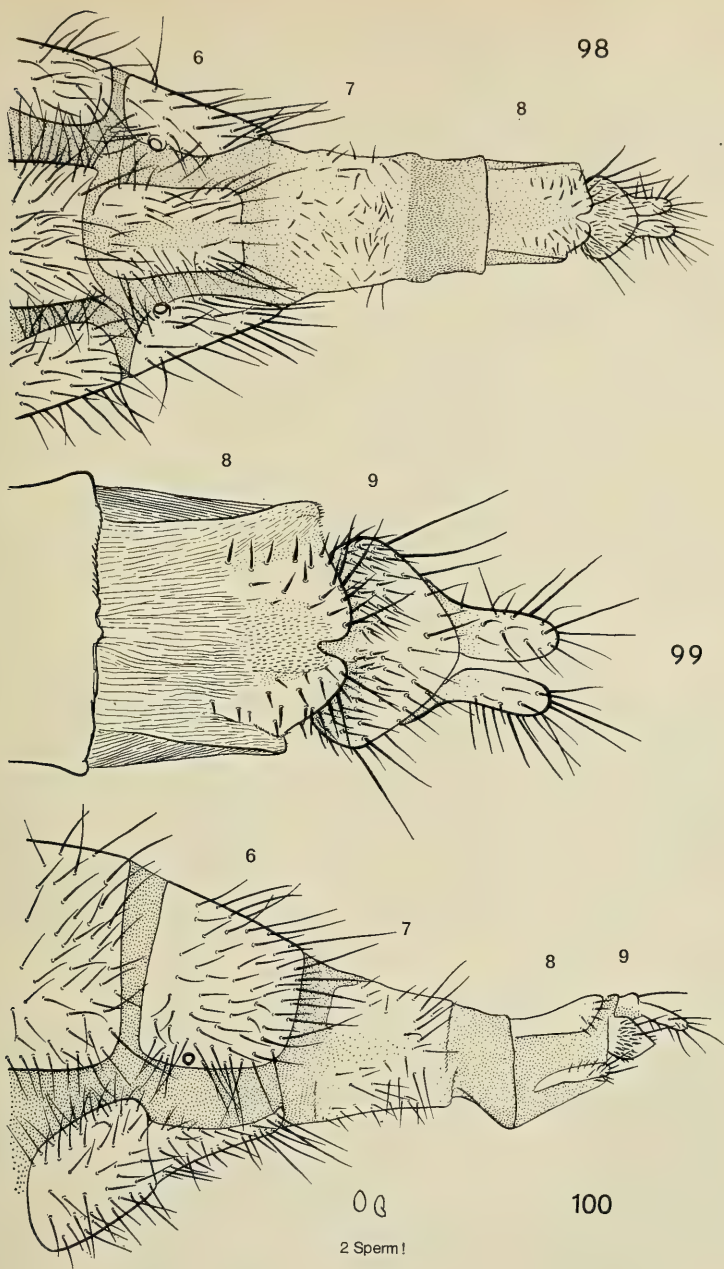


Abb. 98—100. Legrohr des Weibchens von *Mormotomyia hirsuta* Austen (98: Ventralansicht; 99: Endsegmente ventral; 100: Lateralansicht). „2 Sperm!“ = die beiden Spermatheken.

theka kommt, im Gegensatz zu den Acalyptratae, relativ selten vor. Sie ist aber offenbar mehrmals unabhängig bei verschiedenen Arten der Gattung *Fannia*, bei den Stomoxyinae und Glossinidae entstanden.

Die Frage, ob bei *Mormotomyia* ein besonderer Postclypeus (Aufhängeband nach der Terminologie älterer Autoren) vorhanden ist oder nicht, läßt sich bis jetzt nicht beantworten. VAN EMDEN erwähnt dieses Merkmal nicht, und ich habe es in Betracht der Seltenheit der Tiere nicht untersucht, zumal die spärlichen bisher vorliegenden Stichprobenuntersuchungen nicht zu entscheiden gestatten, welche Bedeutung dieses Merkmal für die Unterscheidung der Acalyptratae und Calyptratae hat (siehe darüber S. 21–24).

Die von VAN EMDEN angeführten Larvenmerkmale („not-tubular hind spiracles and the angular dilation of the ventral arm of the bucco-pharyngeal skeleton also are characters which the larvae share with Cordyluridae and Anthomyiinae but not with Acalyptratae“) gestatten auch keine sichere Entscheidung. Sitzende Hinterstigmen kommen auch bei Acalyptratae vor, und für die Verbreiterung des Ventralarmes des Cephalopharyngealskelettes gilt dasselbe (vgl. z. B. die Abbildung von *Mormotomyia* bei VAN EMDEN 1950, Fig. 12 mit der Abbildung von *Lyciella* und *Tephrochlamys* bei HENNIG 1952/68, Fig. 169, 178).

So bleibt als einigermaßen brauchbarer Hinweis auf die Zugehörigkeit der Gattung *Mormotomyia* zu den Calyptratae tatsächlich nur der Bau der Fühler.

Bei einer so eigenartigen, hoch spezialisierten, lokal verbreiteten und von allen anderen Gruppen durch eine so große morphologische Lücke getrennten Art wie *Mormotomyia hirsuta* Austen ist man natürlich mit vollem Recht geneigt, sich nur durch sehr starke Gründe davon überzeugen zu lassen, daß sie tatsächlich die Schwestergruppe einer so artenreichen, in jeder Beziehung so vielgestaltigen und sicher auch ziemlich alten Gruppe, wie es die übrigen Calyptratae sind, zu halten. Man würde eine gewisse Erleichterung empfinden, wenn es gelänge, überzeugend nachzuweisen, daß sie nur ein „hochspezialisierten Seitenzweig“ einer engeren Verwandtschaftsgruppe ist. Bei einer Höhlenform denkt man da zuerst natürlich an die beiden Familien, die das größte Kontingent an Höhlenformen unter den Schizophora stellen, die Sphaeroceridae und Heleomyzidae. Tatsächlich wurde zunächst auch nähere Verwandtschaft zwischen *Mormotomyia* und den Sphaeroceridae angenommen. Aber weder für diese Annahme, noch für die einer näheren Verwandtschaft mit den Heleomyzidae oder mit irgendeiner anderen Acalyptratenfamilie lassen sich bis jetzt Gründe beibringen.

Deshalb bleibt zur Zeit nur die durch den Bau der Fühler begründete und durch andere Merkmale mindestens nicht widerlegbare Annahme, daß die Mormotomyiidae (mit der einzigen Art *Mormotomyia hirsuta* Austen) tatsächlich als die Schwestergruppe der übrigen Calyptratae anzusehen sind. *Mormotomyia* wäre dann eine Parallele zu gewissen Höhlenkrebse (z. B. *Spelaeogriphus lepidops* Gordon vom südafrikanischen Tafelberg), von denen auch nur angenommen werden kann, daß sie die reliktdäre Schwestergruppe recht artenreicher und alter, mehr oder weniger frei lebender Crustacea (im Falle von *Spelaeogriphus*: der Asselartigen) sind.

Eine Calyptratenfamilie, deren Stellung bisher nicht geklärt ist, sind die Eginidae. Die Hypopleuralborsten der Imagines und die parasitische Lebensweise der Larven (bei Diplopoden) könnten als Indizien dafür angesehen werden, daß die Familie zu den Tachinoidea gehört. Eine Diskussion mit Herrn Dr. B. HERTING, einem der besten Kenner dieser Gruppe, hat mich aber davon überzeugt, daß eine solche Annahme in den Merkmalen der Eginidae keine Stütze findet.

Auch für die Annahme, daß die Eginidae zu den Anthomyiidae gehören, oder mit dieser Familie näher verwandt sein könnten, kann ich keinerlei Gründe finden.

Dazu muß allerdings gesagt werden, daß bis jetzt überhaupt keine abgeleiteten Merkmale bekannt sind, mit deren Hilfe man nachweisen könnte, daß die Anthomyiidae eine monophyletische Gruppe sind.

Nicht viel besser steht es bei den Muscidae. Charakteristisch für den inneren Kopulationsapparat der Eginidae (Abb. 102) scheint (soweit man das nach der einzigen bisher untersuchten Art behaupten darf!) die Form der Praegonite zu sein. Etwas ähnliches kenne ich von den Anthomyiidae nicht. Vergleichbar wären vielleicht manche Muscidae, doch habe ich auf deren inneren Kopulationsapparat leider nicht genügend geachtet. Gut begründet sind einige Teilgruppen der Muscidae. Von den abgeleiteten Merkmalen der Fanniinae ist bei *Eginia* kein einziges vorhanden. Bei den anderen Muscidae ist entweder das 7. oder das 7. und 6. Abdominalstigma der Weibchen reduziert. Bei *Eginia* habe ich überhaupt keine Abdominalstigmata gefunden. Deshalb kann auch das Fehlen des 6. und 7. Stigmas nicht ohne weiteres als synapomorphe Übereinstimmung der Eginidae und dieser Teilgruppe der Muscidae (A_2 oder mindestens B_2 bei HENNIG 1965 a) angesehen werden. HERTING (1957) nimmt das zwar anscheinend für *Xenotachina* an, sagt aber leider nichts über das Vorhandensein oder Fehlen der Stigmen im Praeabdomen dieser Gattung.

Nach HORI (1960) scheinen bei der gleichen Teilgruppe der Muscidae auch die Anhangsdrüsen des männlichen Geschlechtsapparates zu fehlen. Leider ist darüber von

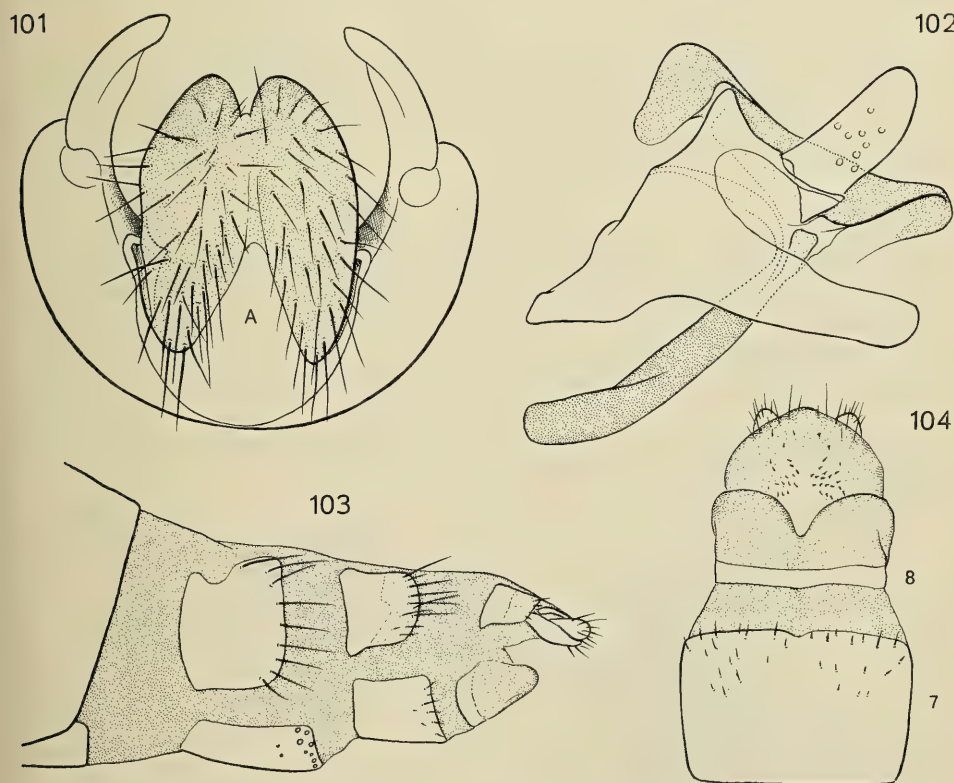


Abb. 101—104. *Eginia ocyperata* Meigen (101: Kaudalansicht des Hypopygiums, 102: innerer Kopulationsapparat des Männchens; 103: Legrohr des Weibchens lateral, 104: dasselbe ventral).

den Egniidae nichts bekannt. Ich möchte daher hier ausdrücklich auf die Bedeutung hinweisen, die eine Untersuchung dieses Merkmales bei den Egniidae haben könnte.

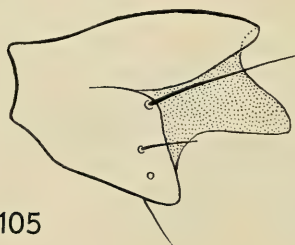
Von Bedeutung könnte auch der aus den verschmolzenen Cerci gebildete Mesolobus sein. Leider ist über den Bau dieses Gebildes im Grundplan der Calyptratae und über die Veränderungen, die es in dieser Gruppe erfahren kann, bisher nichts bekannt. Das von SALZER (1968) beschriebene Gelenk zwischen Cerci und Surstyli scheint als abgeleitetes Merkmal zum Grundplan der Calyptratae (vielleicht mit Ausnahme der Glossinoidea, siehe oben S. 58) zu gehören. Es ist auch bei *Eginia* vorhanden. Für *Calliphora* gibt SALZER ausdrücklich an, daß die Cerci gegeneinander bewegt werden können durch einen Muskel (m 45 = *Musculus cercocercalis*), „durch dessen Zusammenziehen sich die dorsalen Regionen einander nähern und die ventralen sich auseinanderspreizen“. Dieser Muskel scheint auch bei den Acalyptratae vorhanden zu sein und dürfte daher (als relativ plesiomorphes Merkmal) in den Grundplan der Calyptratae übernommen worden sein. Bei den Familien mit einheitlichem Mesolobus (*Scatophagidae*, Abb. 84, *Anthomyiidae*, *Muscidae*) ist eine Gegeneinanderbewegung der Cerci, so wie sie SALZER von *Calliphora* beschreibt, sicher nicht möglich. Man ist daher geneigt, einen solchen Mesolobus (wie er auch bei *Eginia* vorkommt, Abb. 101) für ein abgeleitetes Merkmal zu halten, wenn andererseits auch sicher nicht alle Besonderheiten von *Calliphora* als plesiomorph zu deuten sind. Ein einheitlicher Mesolobus scheint, nach den Abbildungen von RUBTZW 1951 zu deuten, aber auch bei Tachinoidea vorzukommen.

Strukturen mit so deutlich erkennbar verschiedenen Funktionsmöglichkeiten sind erfahrungsgemäß immer für die Ermittlung von Verwandtschaftsbeziehungen wertvoll. Eine genauere vergleichene Untersuchung des von den gelenkig miteinander verbundenen Surstyli und Cerci gebildeten Strukturkomplexes würde sich bei den Calyptratae daher sicher lohnen.

Nachtrag

Nach Abschluß des Manuskriptes und während seiner Drucklegung erhielt ich unerwartet noch Gelegenheit zur Untersuchung einiger umstrittener Gattungen. Daraus und aus der Berücksichtigung einiger neuerer Arbeiten ergeben sich die folgenden Nachträge:

1. Bei der Gattung *Somatia* (S. 30) besitzt das 2. Fühlerglied einen deutlichen und ziemlich tiefen Längsspalt (Abb. 105). Die angenommene Verwandtschaft mit den Psilidae wird dadurch zwar nicht bewiesen. Das Merkmal kann aber als weitere Stütze für diese Annahme gelten.



105

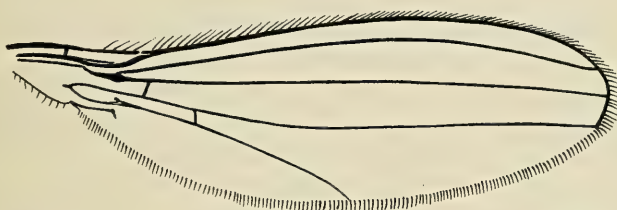
Abb. 105. *Somatia spec.*, 2. Fühlerglied

2. Die Gattung *Teratomyza* und ihre nächsten Verwandten wurden hier (S. 40 u. a.) unter der Bezeichnung „*Teratomyza*-Gruppe“ aufgeführt, weil ich einer seit langem

im Druck befindlichen Veröffentlichung von VOCKEROTH nicht vorgreifen wollte, in der für diese Gattungsgruppe der Familienrang eingeführt werden sollte. Inzwischen ist aber die Bezeichnung „Familie Teratomyzidae“ von COLLESS & McALPINE (1970) gebraucht worden. Alles, was oben über die „Teratomyza-Gruppe“ gesagt wurde, gilt also sinngemäß für diese Familie.

3. Einen Paratypus von *Echidnocephalus barbatus* Lamb (S. 43) stellte mir Mr. A. C. PONT (London) freundlicherweise zur Verfügung.

Es besteht kein Zweifel darüber, daß die Gattung *Echidnocephalus* zu den Anthomyzoidea im oben angenommenen Sinne gehört. Die genauen Verwandtschaftsbeziehungen sind allerdings schwer zu bestimmen. Sicher scheint zu sein, daß die Gattung nicht zu den Periscelidea gehört. Zwar besitzt sie einige Merkmale, die auch bei einigen Familien der Periscelidea auftreten können, aber es handelt sich dabei offenbar um Konvergenzen. Zu diesen Merkmalen gehören die starke Abplattung des Kopfes (Abb. 107), die tiefe Einbuchtung des Hinterhauptes, in die der stark vorgewölbte Thoraxrücken hineinpaßt, und verschiedene Merkmale des



106

Abb. 106. *Echidnocephalus barbatus* Lamb (Paratypus), Flügel.

Flügels (Abb. 106): Der ganze Flügel ist schmal (verschmälert) und offenbar auch etwas verlängert. Der Analwinkel ist abgerundet. Die Alula ist schmal und streifenförmig. Sie ist bei dem trockenen Tier umgeschlagen. Ihre genaue Form wäre nur am mikroskopischen Präparat festzustellen, doch weicht sie offenbar nicht wesentlich von der in Abb. 106 gegebenen Darstellung ab. Beide Queradern sind stark in Richtung nach der Flügelwurzel verschoben; die hintere Querader (*tp*) liegt weit vom Flügelrande entfernt. Von der Basalquerader (*tb*) ist nur ein kurzer Stumpf vorhanden, und auch die „Abschlußquerader“ der Analzelle (*cu_{1b}*) ist nicht

107



108

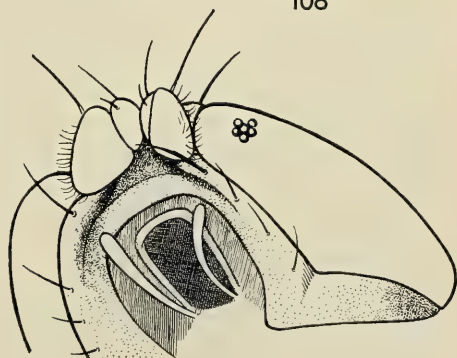


Abb. 107–108. Kopf von *Echidnocephalus barbatus* Lamb (Paratypus).

deutlich ausgebildet. Von der Analader ($cu_{1b} + 1a$) ist nur ein kurzer Schatten erkennbar. Die Subcosta liegt dicht neben r_1 . Sie verblaßt im Endabschnitt bzw. ist in ihrem Verlaufe nur in einem kurzen Proximalabschnitt von r_1 zu unterscheiden. Die distale Costabruchstelle (vor der Mündung von r_1) ist sehr schwach ausgebildet und nur unsicher zu erkennen. Hinter der Humeralquerader, etwa gegenüber der Ursprungsstelle des Radialsektors liegt (als Andeutung der proximalen Costabruchstelle) eine leichte Verdünnung der Costa, der eine ebenso leichte Verdünnung der Subcosta entspricht.

Ursprünglicher als alle Periscelidea ist *Echidnocephalus* im Vorhandensein von 3 deutlichen Frontorbitalborsten (Abb. 107) und 2 Postalarborsten: die hintere *pa* ist erhalten. In diesem zuletzt genannten Merkmal unterscheidet sich *Echidnocephalus* auch von allen mir bekannten Gattungen der Anthomyzidae (einschließlich *Amygdalops*). Bei den Opomyzidae ist dagegen die hintere *pa* ebenfalls erhalten. Wie bei dieser Familie (hier allerdings nur bei *Anomalochaeta*) sind bei *Echidnocephalus* auch (kurze und feine) divergierende *pvt* vorhanden. Die konvergierenden *pvt* sind vielleicht kein ganz zuverlässiges Merkmal der Anthomyzidae. Da aber bei *Amygdalops* deutlich gekreuzte *pvt* vorhanden sind, ist die Divergenz der *pvt* bei *Echidnocephalus* vielleicht noch nicht ganz bedeutungslos.

Der Bau der Praefrons (Abb. 108) läßt sich leider bei dem getrockneten Tier nicht mit Sicherheit erkennen. Das wäre nur am mikroskopischen Präparat möglich. Auf den ersten Blick erinnert die Praefrons an diejenige der Periscelidea. Sie ist aber nicht wie bei diesen ein gleichmäßig gewölbter Schild. Vielmehr sind die Randleisten wulstartig vorgewölbt, so daß der mittlere Teil tiefer liegt als die beborsteten Randwülste. Möglicherweise hängt die besondere Bildung der Praefrons mit der sehr starken dorsoventralen Abplattung des Kopfes zusammen, die in der Gattung *Schizochroa* eine gewisse Parallele hat. Die Tatsache, daß die Praefrons auch hier wie bei den anderen Periscelidea einen ganz gleichmäßig gewölbten Schild ohne Randleisten bildet, deutet aber vielleicht darauf hin, daß die Abplattung des Kopfes bei *Schizochroa* von einem anderen Vorzustande ausgegangen ist als bei *Echidnocephalus*. Die „Mundöffnung“ ist groß. Die annähernd fadenförmigen Palpen tragen keine kräftigen Borsten wie etwa bei *Amygdalops*. Die Fühler haben die bei vielen Anthomyzoidea vorkommenden und vielleicht zum Grundplan dieser Gruppe gehörende Hakenform. Das 3. Glied ist oval, am Ende etwas verschmälert, nicht scheibenförmig, wie es nach einer der Abbildungen LAMB's scheinen könnte. Die Fühlerborste (Arista) ist auffällig dünn wie bei vielen anderen Anthomyzoidea. Am oberen Rande der Sternopleura sind 2 Borsten (*stpl*) vorhanden. Propleuralborsten scheinen völlig zu fehlen. Von den beiden *sc* ist das laterale Paar kurz und haarförmig, weniger als $\frac{1}{3}$ so lang wie das apikale. Die hintere *pa* ist kaum halb so lang wie die vordere. Die Beborstung des Thoraxrückens ist schlecht erhalten; beispielsweise sind die Notopleuren vollständig zerstört. Hinter der Quernaht 2 Paar lange *dc*, vor denen ein 3., viel kürzeres und schwächeres Paar steht. Ein ebenso kurzes und schwächeres Paar vor der Quernaht. Eine kurze *prs* scheint vorhanden zu sein. Supraalarborste etwa so lang und so kräftig wie die 2. *dc* (von hinten her gezählt).

Nach alledem scheint es sicher, daß *Echidnocephalus* nicht zu den Asteiidae oder zu irgendeiner anderen Familie der Periscelidea gehört. Die Gattung ist mit den Anthomyzidae sehr wahrscheinlich näher verwandt als mit den Periscelidea. Wären nicht 2 *pa* vorhanden, dann würde man sie wahrscheinlich unbedenklich zu den

Anthomyzidae stellen, und sicher werden das manche Autoren auch tun. Aber das genannte Merkmal mahnt zur Vorsicht. Ich kann es nicht für einen belanglosen Zufall halten, daß bei allen anderen sicher zu den Anthomyzidae gehörenden Gattungen nur 1 *pa* vorhanden ist, und ich kann daher *Echidnocephalus* nicht einfach als Absprengling irgendeiner anderen Gattung (z. B. *Amygdalops*) ansehen. Ihre Stellung bleibt vorläufig in ähnlicher Weise ungeklärt wie die einiger australischer und südamerikanischen Gattungen (siehe S. 44). Man kann einstweilen die Möglichkeit nicht ausschließen, daß *Echidnocephalus* als Reliktform in einem Schwestergruppenverhältnis zu den übrigen Anthomyzidae oder auch zu den Anthomyzidae + Opomyzidae (? + Chyromyidae) steht. Die Beantwortung dieser Frage, die vorerst durch die Unmöglichkeit der mikroskopischen Untersuchung beider Geschlechter verhindert wird, sollte nicht mehr durch voreilige und vorbehaltlose Einordnung der Gattung in die Familie Anthomyzidae erschwert werden.

4. Nach KIM & COOK (1966), deren Arbeit ich Herrn Prof. Dr. G. W. BYERS (Lawrence, Kansas) verdanke, sollen bei *Leptocera* 3 Spermatheken vorhanden sein. Sollte sich durch die Untersuchung weiterer Arten bestätigen, daß 3 Spermatheken tatsächlich zum Grundplan der Sphaeroceridae gehören, dann könnte dies für die z. T. noch undurchsichtige Gliederung der Familie von Bedeutung sein. Da wie es jetzt scheint, 2 Spermatheken zum Grundplan der meisten Acalyptratengruppen gehören, mit denen die Sphaeroceridae bisher in Verbindung gebracht wurden, könnte der Nachweis von 3 Spermatheken im Grundplan dieser Familie auch ein weiteres (wenn auch schwaches) Indiz gegen die Zugehörigkeit der Familie zu einer dieser Gruppen (z. B. Drosophiloidea, Chloropoidea) sein. Mit der Annahme einer näheren Verwandtschaft der Sphaeroceridae und Heleomyzidae wäre er dagegen gut verträglich.
5. Für die Anhänge des inneren Kopulationsapparates der Pupipara (S. 62) ergibt sich vielleicht eine veränderte Deutung aus der von SCHLEIN & THEODOR durchgeführten Untersuchung der Muskulatur bei den Nycteribiidae. Auf diese Arbeit, deren Manuskript mir die genannten Autoren freundlicherweise zur Durchsicht übersandten, möchte ich hier ausdrücklich hinweisen.

Literatur

- ACZÉL, M. (1954): Neriidae von Neuguinea. — *Treubia* 22, p. 505—531.
- (1961a): Morfologia externa y Division sistematica de las „Tanypezidiformes“ con sinopsis de las especies argentinas de Tylidae („Micropezidae“) y „Neriidae“. — *Acta zool. lilloana* 11, p. 483—589.
- (1961b): A revision of American Neriidae. — *Studia Ent.* 4, p. 257—346.
- BÄHRMANN, R. (1966): Das Hypopygium von *Dolichopus* Latreille unter besonderer Berücksichtigung der Muskulatur und der Torsion (Diptera: Dolichopodidae). — *Beitr. Ent.* 16, p. 61—72.
- CHILLCOTT, J. G. T. (1958): The comparative morphology of the male genitalia of Muscoid Diptera. — *Proc. 10th Congr. Ent.* 1, p. 587—592.
- COLE, F. R. (1927): A study of the terminal abdominal structures of male Diptera (two-winged Flies). — *Proc. Calif. Acad. Sci.* (4) 16, p. 397—499.
- COLLESS, D. H. & McAlpine, D. K. (1970): Diptera (Flies), in: *The Insects of Australia*, p. 656—740. Melbourne (University Press).
- COLLIN, J. E. (1944): The British species of Anthomyzidae (Diptera). — *Ent. Mo. Mag.* 80, p. 265—272.
- CRAMPTON, G. C. (1942): Guide to the insects of Connecticut VI. The Diptera or true flies of Connecticut 1. The external morphology of the Diptera. — *Conn. State Geol. Nat. Hist. Survey, Bull.* 64, p. 1—507.
- CZERNY, L. (1928): Clusiidae, in E. LINDNER, *Die Fliegen der paläarktischen Region* VI. 1, p. 1—12.
- EMDEN, F. I. (1950): *Mormotomyia hirsuta* Austen (Diptera) and its systematic position. — *Proc. R. ent. Soc. London* (B) 19, p. 121—128.
- (1965): Muscidae, in *The Fauna of India and adjacent countries*, Diptera 7, Muscidae, pt. 1. Calcutta.
- FERRIS, G. F. (1950): External morphology of the adult, in M. DEMEREC, *Biology of Drosophila*, p. 368—419. New York.
- FREY, R. (1952): Über *Chiropteromyza* n. gen. und *Pseudopomyza* Strobl. — *Notulae ent.* 2, p. 5—8.
- (1958): Studien über südostasiatische Dipteren VI. — *Notulae ent.* 38, p. 37—51.
- GOUIN, F. (1949): Recherches sur la morphologie de l'appareil buccal des Diptères. — *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris* (N.S.) 28, 4, p. 167—269.
- HARDY, D. E. (1962): Insects of Macquarie Island. Diptera: Coelopidae. — *Pacific Insects* 4, p. 963—971.
- HENDEL, F. (1908): Fam. Muscaridae, Subfam. Pyrgotinae. — *Genera Ins.* 79, p. 1—33.
- HENNIG, W. (1952/68): *Die Larvenformen der Dipteren*, Band 3. Berlin (1952. Neudruck 1968).
- (1955—64): 63 b. Fam. Muscidae in E. Lindner, *Die Fliegen der paläarktischen Region*, Band VII 2. Stuttgart.
- (1958): Die Familien der Diptera Schizophora und ihre phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen. — *Beitr. Ent.* 8, p. 505—688.
- (1965a): Vorarbeiten zu einem phylogenetischen System der Muscidae (Diptera: Cyclorrhapha). — *Stuttgart. Beitr. Naturkunde* 141, p. 1—100.
- (1965b): Die Acalyptratae des Baltischen Bernsteins und ihre Bedeutung für die Erforschung der phylogenetischen Entwicklung dieser Dipterengruppe. — *I. c.* 145, p. 1—215.
- (1966a): Phylogenetic Systematics. Urbana etc.
- (1966b): Conopidae im Baltischen Bernstein (Diptera: Cyclorrhapha). — *Stuttgart. Beitr. Naturkunde* 154, p. 1—24.
- (1967): Neue Acalyptratae aus dem Baltischen Bernstein (Diptera: Cyclorrhapha). — *I. c.* 175, p. 1—27.
- (1968): Kritische Bemerkungen über den Bau der Flügelwurzel bei den Dipteren und die Frage nach der Monophylie der Nematocera. — *I. c.* 193, p. 1—23.
- (1969a): Neue Übersicht über die aus dem Baltischen Bernstein bekannten Acalyptratae. — *I. c.* 209, p. 1—42.
- (1969b): Neue Gattungen und Arten der Acalyptratae. — *Canad. Ent.* 101, p. 589—633.
- (1969c): *Holoptiocander*, eine neue Gattung der Lauxaniidae, mit Bemerkungen über die Gattung *Hypagoga* (Diptera: Acalyptratae). — *Stuttgart. Beitr. Naturkunde* 192, p. 1—6.
- (1970): Insektenfossilien aus der unteren Kreide II. Empididae (Diptera, Brachycera). — *I. c.* 214, p. 1—12.
- HERTING, B. (1957): Das weibliche Postabdomen der calyptraten Fliegen und sein Merkmalswert für die Systematik der Gruppe. — *Zeitschr. Morphol. Ökol. Tiere* 45, p. 429—461.

- HEYMONS, R. (1943): Biologische Beobachtungen an Sphaeroceriden (Borboriden). Ein Beitrag zur Kenntnis der Phoresie bei den Dipteren unter Berücksichtigung morphologischer Merkmale. — I. c. 40, p. 93—116.
- HORI, K. (1960): Comparative anatomy of the internal organs of the Calyptrate Muscoid Flies 1. Male internal sexual organs of the adult flies. — *Scient. Rep. Kanazawa Univ.* 7, p. 23—83.
- KIM, K. CH. & COOK, E. F. (1966): A comparative external morphology of adult Sphaeroceridae (Diptera). — *Miscell. Publ. Ent. Soc. America* 5, p. 78—100.
- MALLOCH, J. R. (1933—34): Acalyptrata, in *Diptera Patag. S. Chile* 6, 4, p. 177—392.
- MCALPINE, D. K. (1958): A key to the Australian families of Acalyptrate Diptera. — *Rec. Austral. Mus.* 24, p. 183—189.
- (1960): A review of the Australian species of Clusiidae. — I. c. 25, p. 63—94.
- (1965): A new genus and species of Pallopteridae (Dipt., Schizophora) from Papua. — *Proc. Linn. Soc. N.S. Wales* 89, p. 218—220.
- (1966): Description and biology of an Australian species of Cypselosomatidae, with a discussion of family relationships. — *Austral. Journ. Zool.* 14, p. 673—685.
- MCALPINE, J. F. (1962): The evolution of the Lonchaeidae. Univ. Illinois, Thesis, Ph. D., Zoology.
- (1963): Relationships of *Cremifania* Czerny and description of a new species. — *Canad. Ent.* 95, p. 239—253.
- (1967): A detailed study of Ironomyiidae (Diptera: Phoroidea). — *Canad. Ent.* 99, p. 225—236.
- (1968): Taxonomic notes on *Eurychoromyia mallea* (Diptera: Eurychoromyiidae). — I. c. 100, p. 819—823.
- MCALPINE, J. F. & MUNRO, D. D. (1968): Swarming of Lonchaeid Flies and other insects, with descriptions of four new species of Lonchaeidae (Diptera). — I. c. 100, p. 1154—1178.
- MEIJERE, J. C. H. DE (1902): Über die Prothorakalstigmata der Dipterenpuppen. — *Zool. Jahrb., Anat.* 15, p. 623—692.
- MICKOLEIT, G. (1967): Das Thoraxskelett von *Merope tuber* Newman (Protomecoptera). — *Zool. Jahrb., Anat.*, 84, p. 313—342.
- NACHTIGALL, W. (1968): Gläserne Schwingen. München.
- NEUMANN, H. (1958): Der Bau und die Funktion der männlichen Genitalapparate von *Tridiocera annulata* Meig. und *Tipula paludosa* Meig. (Dipt. Nematocera). — *Deutsche Ent. Zeitschr. (N.F.)* 5, p. 235—298.
- PAPAVERO, N. (1964): Sobre o género *Somatia* Schiner. — *Papéis Dept. Zool. S. Paulo* 16, p. 57—61.
- PRADO, A. P. DO (1969): Syringogastridae, uma nova família de Dípteros Acalyptratae, com a descrição de seis espécies novas do género *Syringogaster* Cresson. — *Studia Ent. (N.S.)* 12, p. 1—32.
- RUBTZOW, J. A. (1951): K morfologii i ewoljuzii brjuschka i polowych pridatkov much — fazii (Diptera, Phasiidae s. l. — *Trudy wsesojusnogo entomolog. Obschtschestwa* 43, p. 171—249.
- SALZER, R. (1968): Konstruktionsanatomische Untersuchungen des männlichen Postabdomens von *Calliphora erythrocephala* Meigen. — *Zeitschr. Morphol. Tiere* 63, p. 155—238.
- SCHNEIDER, D. (1964): Insect antennae. — *Ann. Rev. Ent.* 9, p. 103—122.
- SÉGUY, E. (1938): Mission scientifique de l'Omo. Diptera I. Nematocera et Brachycera. — *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris (N.S.)* 8, p. 319—380.
- (1940): Croisière du Bougainville aux îles australes françaises IV. Diptères. — I. c. 14, p. 203—267.
- (1965): Morphologie du *Listriomastax litorea* End. — *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris* 37, p. 139—144.
- SONDHL, K. C. (1962): The evolution of a pattern. — *Evolution* 16, p. 186—191.
- (1963): The biological foundations of animal patterns. — *Quart. Rev. Biol.* 38, p. 289—327.
- SPEIGHT, M. C. D. (1969): The prothoracic morphology of Acalyptrates (Diptera) and its use in systematics. — *Trans. Roy. ent. Soc. London* 121, p. 325—421.
- SPENCER, K. A. (1969): The Agromyzidae of Canada and Alaska. — *Mem. Ent. Soc. Canada* 64, p. 1—311.
- STEYSKAL, G. C. (1957a): The postabdomen of male Acalyptrate Diptera. — *Ann. Ent. Soc. Amer.* 50, p. 66—73.
- (1957b): A revision of the family Dryomyzidae. — *Papers Michigan Acad. Sci.* 42, p. 55—68.
- (1958a): Notes on nearctic Helcomyzidae and Dryomyzidae. — I. c. 43, p. 133—144.
- (1958b): The genus *Somatia* Schiner. — *Rev. Brasil. Ent.* 8, p. 69—74.
- (1961): The genera of Platystomidae and Otitidae known to occur in America North of Mexico. — *Ann. Ent. Soc. Amer.* 54, p. 401—410.

- (1964): Two cases of abnormal development in male postabdomens of flies of the family Sciomyzidae (Diptera). — Papers Michigan Acad. Sci., Arts, Letters 49, p. 195—198.
- (1965): The subfamilies of Sciomyzidae of the world. — Ann. Ent. Soc. Amer. 58, p. 593—594.
- STONE, A. et alii (1965): A Catalog of the Diptera of America North of Mexico (Agriculture Handbook No. 276). Washington, D. C.
- STURTEVANT, A. H. (1925—26): The seminal receptacles and accessory glands of the Diptera, with special reference to the Acalypterae. — Journ. New York Ent. Soc. 33, p. 195—215 (1925) und l. c. 34, p. 1—21 (1926).
- THEODOR, O. (1963): Über den Bau der Genitalien bei Hippoboscidae. — Stuttgart. Beitr. Naturkunde 108, p. 1—15.
- (1967): An illustrated catalogue of the ROTHSCHILD Collection of Nycteribiidae (Diptera) in the British Museum (Nat. Hist.). London.
- THORPE, W. H. (1931): The biology, post-embryonic development and economic importance of *Cryptochaetum iceryae* (Diptera, Agromyzidae) parasitic on *Icerya purchasi* (Coccidae, Monophlebini). — Proc. Zool. Soc. London 1930, p. 929—971.
- VERBEKE, J. (1952): Psilidae, in: Explor. Parc Nat. Albert 78, p. 1—64.
- (1962): Contribution à l'étude des Tachinidae africains. — Explor. Hydrobiol. Lacs Kivu, Édouard et Albert (1952—1954). Rés. scient. III, 4, p. 1—187.
- VOCKEROTH, J. R.: Diptera of Nepal, Anthomyzidae. — Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (B). Im Druck.
- WENZEL, R. L., TIPTON, V. J. & KIEWLICZ, A. (1966): The Streblid Batflies of Panama, in: WENZEL & TIPTON, Ectoparasites of Panama, p. 405—675. Chicago.

Anschrift des Verfassers:

Professor Dr. Willi Hennig, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart,
Zweigstelle, 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3

A new species of the genus *Compsidolon* Rt. from Iran
(Het. Miridae)

R. Linnavouri, Raisio, Finland

With 3 Figures

In a material of Hemiptera from Iran, sent for examination by Mr. FR. HELLER of Stuttgart, a new species of the genus *Compsidolon* Rt. was detected. The new species belongs to the subgenus *Apsinthophylus* Wgn. and can be distinguished from its relatives as follows:

- | | | | | |
|----|------|---|--|----|
| 1 | (2) | 1 st antennal joint pale, with 1 or 2 black dots on inner surface | <i>absinthii</i> (Sc.) Holomediterranean) | |
| 2 | (1) | 1 st antennal joint black | | 3 |
| 3 | (4) | Head, excluding base of vertex, and anterior part of pronotum blackish or dark brown. Semierect hairs of upper surface mainly dark | <i>scutellare</i> (Rt.) (Morocco, Algeria) | |
| 4 | (3) | Semierect hairs of upper surface pale. Colouring different | | 5 |
| 5 | (6) | Large pale greyish species, length 4.25 mm. (♂). Cuneus pale reddish. Eyes large, ocular index 1.43 | <i>alcmena</i> n. sp. | |
| 6 | (5) | Usually smaller species. If cuneus reddish, then eyes much smaller | | 7 |
| 7 | (8) | Very small species, length 2.5 mm. (♂). Colouring whitish yellow, only elytra with very indistinct dark irroration. Ocular index 1.63. 2 nd antennal joint 0.8 × as long as basal width of pronotum. 2 nd and 3 rd joints of hind tarsi of equal length | <i>beduinum</i> Lv. (Egypt, Sinai) | |
| 8 | (7) | Colouring not pale yellowish. More robust species | | 9 |
| 9 | (10) | Small species, length 2.85–3.3 mm. (♂), 2.3–2.5 mm. (♀) (according to WAGNER & WEBER 1964, 491 ♂ 2.3–2.8 mm., ♀ 2.3–2.7 mm.). Colouring whitish grey, dark dotting scanty. Membrane milky, with indistinct brownish markings. 2 nd antennal joint 0.70–0.83 × as long as basal width of pronotum. 2 nd and 3 rd joints of hind tarsi of equal length | <i>pumilum</i> (Jak.) (Holomediterranean) | |
| 10 | (9) | Larger species. Membrane largely brownish smoky. 2 nd antennal joint longer | | 11 |
| 11 | (12) | Length 3.2–3.5 mm. (f. macr.), 2.5–2.75 mm. (f. brach. ♀). Colouring often pale, dark dotting usually scanty. 3 rd joint of hind tarsi distinctly shorter than 2 nd . Vesica (Fig. 2 d–e) more slender, with apical part straighter | <i>balachowskyi</i> (Wgn.) (North Africa, Spain) | |

- 12 (11) Length ♂ 3.75–4.25 mm., ♀ f. brach. 2.75 mm. (according to WAGNER & WEBER op. cit. ♂ 3.3–3.4 mm.). Darker species, with dense dark dotting. 3rd joint of hind tarsi only slightly shorter than 2nd. Vesica (Fig. 3 a–b) broader and more strongly curved apically
. *atomosum* (Rt.) (Pontomediterranean)

Compsidolon alcmena n. sp. (Fig. 1)

Length 4.25 mm. Pale greyish ochraceous. Head pale yellow-brown, tylus and the adjacent parts of genae somewhat embrowned. Frons with traces of pale brownish lateral arcs, vertex with a triangular fuscous spot at median margins of eyes on either side. Eyes dark brown. 1st antennal joints blackish, other joints yellow-brown. Anterior part of pronotum yellow-brownish, basal part pale greyish, with faint and sparse dark brown dots. Scutellum pale yellow-brown, base tinged with orange, apical part with faint small brown spots. Elytra pale greyish, with rather dense and uniform dark brown dotting; cuneus with pale reddish tinge, base whitish and immaculate; membrane smoky, a hyaline spot at apex of cuneus, a transverse darker spot in lateral margin, also cells more distinctly infumed apically, veins pale. Thorax medially and basally embrowned. Femora yellow-brown, with dense dark irroration. Tibiae pale ochraceous, with distinct black spots, spines brownish. Tarsi basally yellowish brown, apically darker.

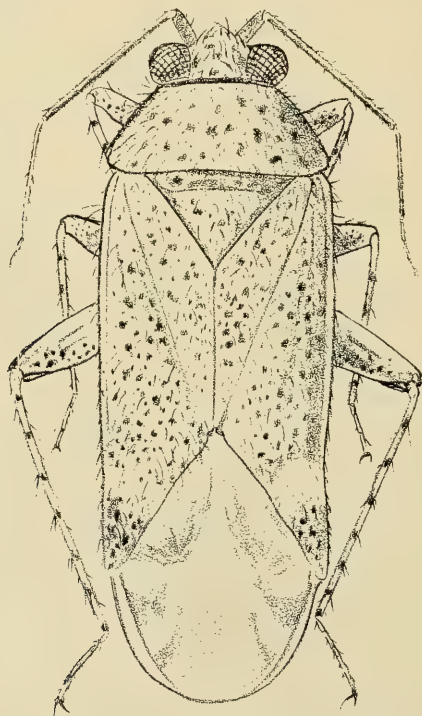


Fig. 1: *Compsidolon alcmena* n. sp. — Drawn by FR. HELLER.

Body large. Upper surface with smooth silvery hairs and longish pale yellowish semidecumbent hairs. Head short and broad, in apical view 1.5 x as broad as high, eyes relatively large, ocular index 1.43. Antennae rather gracile, proportions between joints 5:26:13:12, 2nd joint 1.33 x as long as diatone, 0.87 x as long as basal width of pronotum. Rostrum to hind coxae. Pronotum more than twice as broad as long, basally about 1.6 x as broad as head. Elytra extending well beyond abdomen. 3rd joint of hind tarsi shorter than 2nd, proportions between joints 8:15:13. Male genitalia in Fig. 2.

Material studied: Iran, Khuzistan, Shadegan, 1 ♂, type (Mus. Stuttgart), 24.—29. II. 1956, RICHTER leg.

Reference

WAGNER, E. & H. WEBER 1964: Hétéroptères Miridae. — Faune de France 67, 590 pp. Paris.

Author's address:

Dr. Rauno Linnavuori, Raisio, Somersoja, Finland.

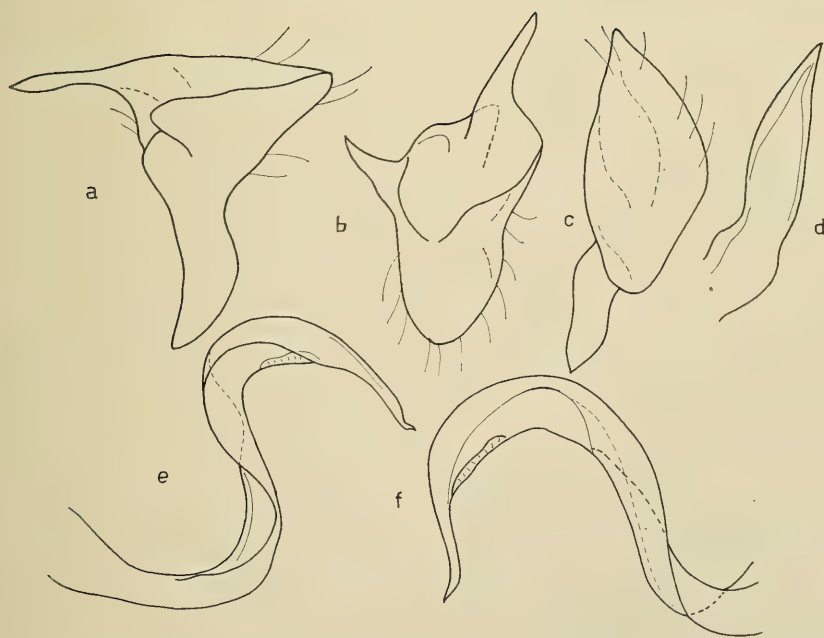


Fig. 2: *Compsidolon alcmene* n. sp.: a left stylus from side; b same from above; c right stylus, broad aspect; d theca; e—f vesica.

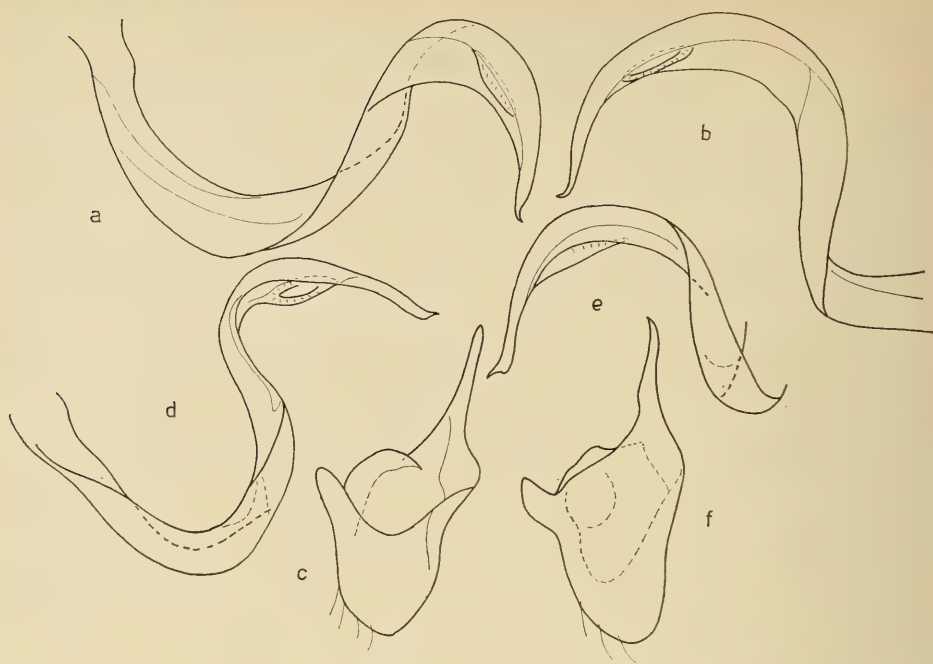


Fig. 3: *Compsidolon atomosum* (RT.): a—b vesica; c left stylus from above. — *C. balachowskyi* (WGN.): d—f same.

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

15. Dezember 1971

Nr. 228

A new species of the genus *Roudairea* Rt. from Iran (Het. Miridae)

R. Linnavuori, Raisio, Finland

With 2 Figures

The genus *Roudairea* was erected by REUTER (1886, p. 21—22) with *R. crassicornis* as type species. The description was based on a single male from Ain Sefra in Algeria. This rare species was not recovered ever since, until WAGNER (1965) published a redescription based on material collected by Dr. H. ECKERLEIN in Algeria. In the same paper a new species, *R. eckerleini* Wgn., from Libya was described. No records of the genus have been made outside of northern Africa. To my great surprise a material of *Miridae* from Iran, sent for identification by Mr. Fr. HELLER from the Stuttgart Museum, contained a specimen of the genus that proved to belong to a previously undescribed species, very closely related to *R. crassicornis*. The range of the genus is so considerably larger than previously assumed.

Key to the species

- 1 (2) Pronotum only faintly convex, unicoloured. 2nd antennal joint in both sexes relatively gracile, only slightly tapering apicad
eckerleini Wgn. (Libya)
- 2 (1) Pronotum strongly convex, disk with two round black spots behind callal area. 2nd antennal joint in ♀ incrassate, strongly tapering apicad 3
- 3 (4) Basal margin of pronotum with a round brown spot near either humeral angle. Pronotum (♀) 1.6 x as broad as long. 2nd antennal joint (♀) slightly longer than basal width of pronotum *atargatis* n. sp.
- 4 (3) Basal margin of pronotum immaculate. Pronotum 1.83—1.87 (♀) or about 1.72 (♂) x as broad as long. 2nd antennal joint in ♂ as long as basal width of pronotum, in ♀ distinctly shorter
crassicornis Rt. (Algeria)

Roudairea atargatis n. sp.

Fig. 2. Length 7.25 mm. Subopaque. Pale yellow-brown. Eyes brown. Pronotum with two round black spots behind callal area and with a round brownish spot near either humeral angle in basal margin. Clavus and inner parts of corium faintly embrowned forming a dark longitudinal band continuing caudad until apex of membrane. Venter laterally tinged with reddish brown. Tarsi infumed.

Body elongate, 3.5 x as long as broad at base of pronotum. With short pale adpressed hair covering. Head 1.3 x as broad as long, in profile 1.31 x as long as high; ocular index 2.15. Proportions between antennal joints 20:51:33:?, 1st joint thick.

2nd basally incrassate, strongly tapering apicad, nearly 1.9 x as long as diatone (51:27), slightly longer than basal width of pronotum (51:49), hair covering of antennal joints rather pale. Rostrum to middle of metasternum. Pronotum convex, strongly sloping apicad, remarkably narrow, 1.8 x as broad as head, nearly 1.6 x as broad as long, lateral margins slightly insinuated, disk somewhat transversely rugose in basal part. Elytra extending well beyond apex of abdomen. Legs as in *R. crassicornis*, tibiae with short black spines. Length of hind femur 1.98 mm., of hind tibia 2.70 mm.

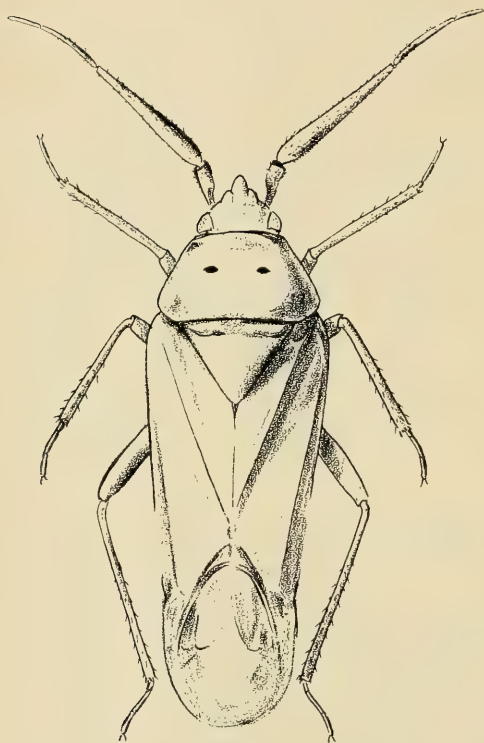


Fig. 1: *Roudairea crassicornis* Rt. (Algeria, Ain Sefra, 5. u. 6. V. 1964) ECKERLEIN.

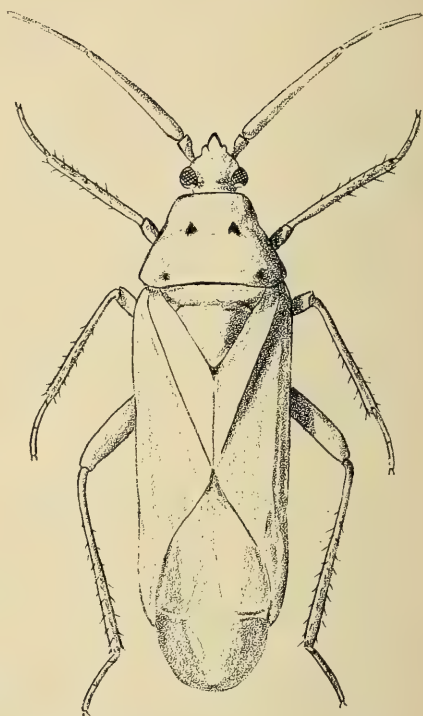


Fig. 2: *Roudairea atargatis* n.sp. Holotypus. Iran (Makran) am Kahuran bei Putab, 25. III. 1954, W. RICHTER & F. SCHÄUFFELE leg.

Material studied: Iran, Makran, Kahuran near Putab, 1 ♀, type, 25. III. 1954, RICHTER & SCHÄUFFELE, in Mus. Stuttgart.

The new species is very similar to *R. crassicornis* Rt. The female sex of the latter (Fig. 1) is much robuster, however. Especially the pronotum is much broader, 1.83—1.87 x as broad as long, and the dark basal spots are absent. The head is 1.44—1.45 x as broad as long, ocular index 2.25—2.46. The 2nd antennal joint is shorter than the basal width of the pronotum (50:56) and the hair covering of the antennae is somewhat longer and darker. The legs are also slightly shorter: length of hind femur 1.71—1.90 mm., of hind tibia 2.47—2.55 mm. A complete redescription has recently been published by WAGNER (1965).

References

- PUTON, A. (1886): Énumération des Hémiptères recueillis en Tunisie en 1883 et 1884 par MM. Valéry MAYET et Maurice SÉDILLOT, etc. Suivie de la description d'espèces nouvelles (including description of the genus *Roudairea* Reuter in p. 21—22). — Expl. Sci. Tunis. Zool. Hem., p. 1—24.
- WAGNER, E. (1965): Zur Gattung *Roudairea* Reuter 1886 (Hemiptera, Heteroptera, Miridae). — Reichenbachia 5 (6), p. 47—50.

Author's address:

Dr. Rauno Linnavuori, Raisio, Somersoja, Finland

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde
aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

15. Dezember 1971

Nr. 229

On the genus *Atomophora* Rt. (Het. Miridae)

R. L i n n a v u o r i, Raisio, Finland

With 3 Figures

The genus *Atomophora* Rt. (type: *A. pantherina* Rt.) was described by REUTER in 1879. At the time four species, *A. eximia* Rt., *A. pantherina* Rt., *A. alba* Rt. and *A. fuscomaculata* Rt., were known. Later, in 1901 and 1903, seven other species were added to the list: *A. bipunctata* Rt., *A. vitticollis* Rt., *A. lineata* Rt., *A. oculata* Rt., *A. maculosa* Rt., *A. albovittata* Rt. and *A. suturalis* Rt. Afterwards four species have been described: *A. macrophthalma* Poppius (1919), *A. picticornis* Horvath (1913), *A. arabica* Linnavuori (1962) and *A. subpallida* Wagner (1962). The following revision is mainly based on the material of the genus preserved in my private collection. Moreover the type material in coll. REUTER in the Helsinki Museum and a collection from Iran in the Stuttgart Museum were examined. The study revealed three new species and a new race of *A. maculosa*.

The range of the genus is Eremian. Most species occur in Transcaspia and Turkistan, from where my colleague Dr. I. M. KERZHNER, of Leningrad, is describing also some new species. The species of the genus live on desert plants, *A. nut* L., for example, on *Calligonum comosum*.

Key to the species

- 1 (4) Clavus, corium and cuneus densely and uniformly marked with small
round dilute brownish dots. General colouring whitish grey, with a slight
greenish tinge. Without any contrasted dark markings (see also *bi-*
punctata and *astarte*) 2
- 2 (3) Body longer and narrower, length 4 mm. Vertex broader, ocular index
1.45 (♂) or 2.0 (♀). Antennae longer and more gracile, 2nd joint nearly
1.5 (♂) or 1.35 (♀) x as long as diatone
. *albiovittata* Rt. (Transcaspia)
- 3 (2) Body smaller and more robust, length 3—3.5 mm. Vertex narrower,
ocular index 1.12 (♂) or 1.78 (♀). Antennae shorter and thicker, 2nd
joint 1.05 (♂) or 1.18 (♀) x as long as diatone
. *alba* Rt. (Transcaspia, Turkestan)
- 4 (1) Colouring not as above 5
- 5 (6) Claval suture contrastedly dark brown, a dark stripe also along lower
claval vein. Ground colouring greenish grey, with a golden tinge. Elytra
with small round brown dots, apical margin of corium also with some
larger dilute fuscous dots and a distinct roundish dark brown spot near
inner basal angle of cuneus *lineata* Rt. (Transcaspia, Turkestan)
- 6 (5) Claval suture concolorous 7

anscaspia, Turkestan)
APR - 4 1973

- 7 (8) Small species, length < 3 mm (♀). Colouring pale yellowish. Elytra with a round contrasted dark apical spot as in *lineata*, brownish dotting otherwise sparse and very indistinct *bipunctata* Rt. (Transcaspia)
- 8 (7) Elytra without a round dark apical spot in corium 9
- 9 (14) Legs pale, immaculate (see also *subpallida*) 10
- 10 (11) Body narrow, length 3—3.5 mm. Yellow. Scutellum, clavus and inner apical angle of corium with fuscous dotting, other parts of corium with orangish irroration; commissural margin of clavus dark fuscous
 *suturalis* Rt. (Transcaspia, Turkestan, Iran)
- 11 (10) Body more robust. Colour pattern different 12
- 12 (13) Pronotum with two squarish discal spots, scutellum with a roughly X-shaped median figure and elytra with three spots (one in apical part of clavus, one larger and more distinct along claval suture in basal part of corium and one, irregularly shaped, at apex of corium), fuscous. Elytra moreover with minute fuscous and reddish dotting
 *fuscomaculata* Rt. (Transcaspia, Iran)
- 13 (12) Whitish yellow, upper surface medially tinged with pale reddish. Elytra with traces of indistinct small brown spots. Without larger dark markings
 *astarte* n. sp. (Israel)
- 14 (9) Tibiae with smaller or larger dark dots, also femora with dark markings 15
- 15 (16) Ground colouring whitish. Pronotum with a contrasted dark brown longitudinal band behind either eye, these bands diverging caudad. Apex of corium with a contrasted dark brown Y-shaped spot at inner basal angle of cuneus. Upper surface otherwise with only small and rather indistinct fuscous or reddish dots. Ocular index 1.8 (♂), head 0.67 x as broad as pronotum . . . *vitticollis* Rt. (Transcaspia)
- 16 (15) Ground colouring not whitish. Pronotum without contrasted dark longitudinal bands 17
- 17 (18) Eyes remarkably small, ocular index 1.65 (♂) or 2.55 (♀). Dark spotting of upper surface rather indistinct. Tibial spots indistinct or nearly absent *subpallida* Wgn. (Algeria)
- 18 (17) Eyes much larger. Tibiae with distinct dark dots 19
- 19 (22) Cuneus dark brown, with only extreme apex and basal margin whitish 20
- 20 (21) Body narrow, parallel-sided, 2.9—3 x as long as broad. Elytra with remarkably large, confluent dark spots
 *pantherina* Rt. (Transcaspia, Turkestan)
- 21 (20) Body broader, ovate, 2.3—2.6 x as long as broad. Elytra with smaller confluent dark spots *nuta* n. sp. (Algeria, Iran)
- 22 (19) Cuneus pale, with $\pm$ dense and confluent dark irroration 23
- 23 (24) Body gracile, about 3 x as long as broad. Antennae remarkably slender, 2nd joint 1.51 (♂) x as long as diatone. Ocular index 1.15 (♂). Upper surface with dense, $\pm$ confluent dark spots *eximia* Rt. (Turkestan)

- 24 (23) Body more robust. Antennae thicker, 2nd joint usually considerably shorter 25
- 25 (26) Small species, length 3 mm. Tibiae with very small dark dots. Ocular index 1.19 (♂). 2nd antennal joint in ♂ about 1.14 x as long as diatone. Dark pattern dilute, rather uniformly and densely spread over all upper surface *arabica* Lv. (Arabia)
- 26 (25) Larger species, length > 3 mm. Tibiae with distinct dark spots . . . 27
- 27 (28) 2nd antennal joint about 1.3–1.35 x as long as diatone. Entire upper surface with abundant fuscous spotting and irroration; also apex of scutellum and cuneus distinctly ornate *maculosa* Rt. (Transcaspia, Iran)
- 28 (27) 2nd antennal joint 1.05–1.13 x as long as diatone. Apical part of scutellum and cuneus only indistinctly ornate with dark 29
- 29 (30) Larger and more robust species, length 3.5–3.75 mm. Ground colouring yellowish. Dark pattern of head faint, that of pronotum irregular, broken by pale irroration. 1st antennal joint with a reddish ring. Eyes of ♂ very large, ocular index 0.89–0.91 (♂), 1.7 (♀). 2nd antennal joint 1.05–1.09 x as long as diatone *oculata* Rt. (Transcaspia)
- 30 (29) Smaller species, length 3–3.2 mm. Ground colouring white. Head laterally dark brown, with irregular pale median band. Pronotum dark brown, with a contrasted pale longitudinal midline, the dark areas generally at most with indistinct pale irroration. 1st antennal joint more largely darkened. Eyes of ♂ smaller, ocular index 1.0–1.26 (♂), about 1.65 (♀). 2nd antennal joint 1.11–1.13 x as long as diatone *penthens* n. sp. (Iran)
- A. macroptalma* Pop., unknown to me, is excluded of the key.

1. *A. astarte* n. sp.

Length 3.25 mm. Whitish yellow, with a faint reddish or yellowish tinge on pronotum, scutellum and elytra. Antennae yellow-brown. Elytra with traces of brownish dotting in clavus, median parts of corium and cuneus. Femora slightly tinged with reddish, tibiae pale yellowish, immaculate, spines delicate and pale.

Body robust, 2.7 x as long as broad. Hair covering concolorous. Head 0.86 x as broad as pronotum, seen in profile short, with tylus prominent, vertical; eyes very large, ocular index (♂) 0.92. Antennae moderately incrassate, proportions between joints 4:25:17:12, 2nd joint 1.11 x as long as diatone, 1.0 x as long as basal width of pronotum. Pronotum 2.3 x as broad as long, lateral margins slightly sinuated. Genitalia much as in *A. fuscumaculata*, but vesica (Fig. 2a) thicker.

Material studied: Israel, Eilat, 1 ♂, type and 1 ♂ paratype (my collection), 20. VI. 1958, LINNAVUORI.

The species is closely related to *A. fuscumaculata* in the pale immaculate tibiae, the shape of the vesica etc. It is easily distinguished, anyhow, by the absence of the fuscous spotting of the upper surface and the much larger eyes. In *A. fuscumaculata* the eyes are distinctly narrower than the vertex, ocular index 1.23 (♂) or 2.0 (♀). The 2nd antennal joint is 1.4 (♂) or 1.15 (♀) x as long as the diatone. The vesica (Fig. 2b) is narrower and dissimilarly curved. *A. astarte* was incorrectly recorded as *fuscumaculata* from Israel (LINNAVUORI 1961, p. 11).

2. *A. fuscomaculata* Rt.

Easily recognized in the characters mentioned in the key.

Material studied: Iran, Baluchistan, Iranshar, 800 m., 1 ex., 1.—10. III. 1954, RICHTER & SCHÄUFFELE, Mus. Stuttgart.

3. *A. suturalis* Rt.

Easily recognized in the characters mentioned in the key.

Material studied: Iran, Kerman, Anbar-Abad, some, 1.—18. V. 1956, RICHTER & SCHÄUFFELE. Iran, Baluchistan, Iranshar, 800 m., several, 1. III.—21. IV. 1954, RICHTER, Mus. Stuttgart and in my collection.

4. *A. arabica* Lv.

Recently described by me (LINNAVUORI 1962, p. 69—70). Easily recognized by the small size, length only 2.7—2.9 mm., and the dilute chocolate fuscous and sanguineous, not contrasted pattern of upper surface. The fuscous irregular spotting concentrated into anterior two-thirds of pronotum and the inner part of corium, inner basal angle of the latter with a larger irregular dark spot. Other parts of the upper surface with sanguineous irroration. Hind femora in apical half embrowned, other femora and tibiae with small red spots, spines pale.

Body 2.7 x as long as broad. Vertex slightly broader than eye, ocular index 1.19 (♂). 2nd antennal joint about 1.14 x as long as diatone, 0.87 x as long as basal width of pronotum.

Range: Only known from Saudi Arabia (El Riyadh).

Certainly closely related to *A. macrophthalma*, both species could even be conspecific. The original description of *A. macrophthalma* (POPPIUS 1909) contains, however, some details not fitting well with *A. arabica*. The pronotum, for instance, should have a longitudinal brown band on either side, the colour pattern of *macrophthalma* is compared with that of *vitticollis*. Moreover the eyes should be very large (compared with *A. oculata*), being somewhat broader than the vertex. Dr. H. SYNAVE has informed me in a letter that the type of *A. macrophthalma* does not exist in Mus. Brussels. Since it is in the Helsinki Museum neither, it seems to have been lost. A complete comparison between these two species is therefore not possible, until topotypic material of *A. macrophthalma* can be obtained.

5. *A. macrophthalma* Pop.

Found only from the type locality, Sahara, Bou Harmes.

6. *A. pentheus* n. sp.

Fig. 1 d. Length 3—3.2 mm. Upper surface of head dark brown, with irregular pale contrasted midline from tylus to base of vertex, the pale line, enlarging in base of vertex, provided sometimes with a few orangish or brownish spots; the dark sides sometimes broken by transverse pale arcs, in one specimen entire upper surface of head whitish yellow. Eyes dark brown. Antennae yellow-brown, tinged with orangish, 1st joint dark reddish. Pronotum dark brown, with a contrasted whitish yellow midline, the dark areas sometimes with pale irroration, in one specimen also lateral margins of pronotum pale. Base of scutellum dark brown, apical part

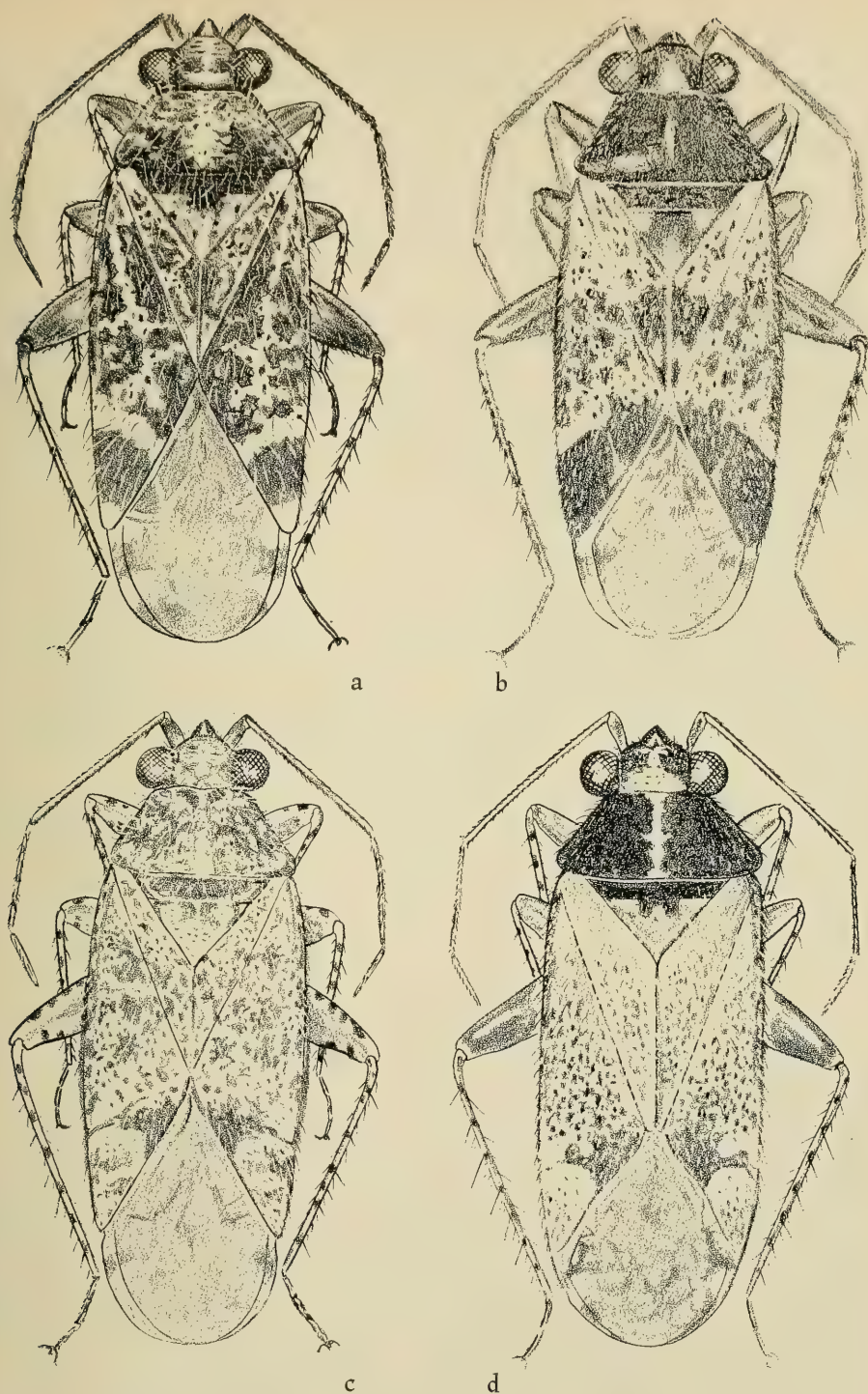


Fig. 1. *Atomophora pantherina* Rt. a, *A. nut* n. sp. b, *A. maculosa erato* n. ssp. c and *A. pentheus* n. sp. d. Drawn by FR. HELLER.

whitish yellow, colour differences contrasted. Elytra whitish, with $\pm$ dense brown dotting and a few larger irregular spots of same colour; apical margin of corium with a large, rather contrasted dark brown spot; the dark markings often more sparse at base of corium and clavus, in the pale specimen, mentioned above, only the apical spot of corium and a few dots in cuneus present; membrane brownish smoky, with pale irroration, a larger pale spot in lateral margin, another pale spot at apex of cuneus, veins whitish or orangish. Under surface purplish or dark brown. Fore coxae pale. Fore and middle femora yellow-brown, $\pm$ tinged with orangish apically, hind femora dark brown. Other parts of legs whitish yellow, tibiae with dark dots, spines pale.

Body about 2.7 x as long as broad. Hair covering yellowish and rather long. Head about 0.7 x as broad as pronotum, in profile 0.8 x as long as high, tylus rather strongly prominent, eyes large, ocular index 1.0–1.26 (σ^7) or 1.65 (ϕ). Antennae relatively incrassate (σ^7) or gracile (ϕ), proportions between joints 4:20:14:10 (σ^7) or 5:20:12:9 (ϕ), 2nd joint 1.11 (σ^7) or 1.13 (ϕ) x as long as diatone, about 0.8 x as long as basal width of pronotum. Rostrum to hind coxae. Pronotum 2.3–2.7 x as broad as long, lateral margins straight or slightly insinuated. Vesica (Fig. 2 c) relatively broad.

Material studied: Iran, Baluchistan, Iranshar, 800 m., 1 σ^7 , type and 6 paratypes, 11.–18. III. 1954, RICHTER & SCHÄUFFELE. Iran, Djiroft, Anbar-Abad, 1 paratype, 21.–30. IV. 1956, RICHTER. The holotype in coll. LINNAVUORI, paratypes in Mus. Stuttgart and in my collection.

The species is closely related to *A. oculata* Rt., but differs in the smaller size, the characteristic colour pattern, the considerably smaller eyes (σ^7) and the thicker vesica. The vesica of *A. oculata* is illustrated in Fig. 2 d.

A. pentheus was recorded as *A. pantherina* Rt. and *Atomophora* sp. near *vitticollis* Rt. by WAGNER (1957, p. 77 and 1958, p. 3).

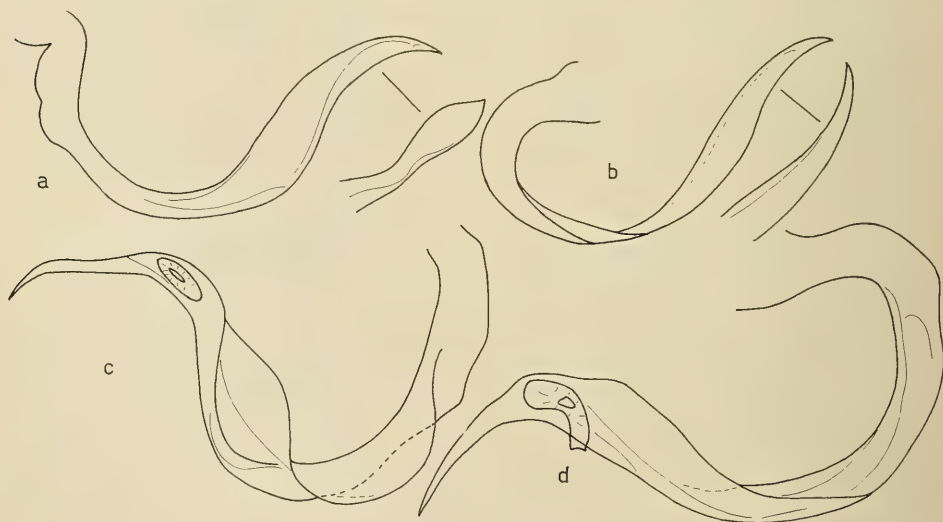


Fig. 2. Vesica of *Atomophora astarte* n. sp. a, *A. fuscomaculata* Rt. b, *A. pentheus* n. sp. c and *A. oculata* Rt. d.

7. *A. nut* n. sp.

Fig. 1 b. Length 3.5—3.75 mm. Head, pronotum and scutellum blackish or dark brown. Head with irregular pale ochraceous or reddish midline, broadest at base of vertex. Antennae yellow-brown, 1st joint dark brown or blackish, also base of 2nd joint darkened. Pronotum with a pale midline of various shape, sometimes very narrow and indistinct, sometimes enlarging at middle, then forming in some specimens a pale cruciate figure. Scutellum with tip and a small basal spot on either side, yellow-brown. Elytra pale greyish ochraceous or whitish grey, cuneus (save extreme apex) and inner apical angle of corium dark brown, the rest of corium and clavus with smaller and larger $\pm$ confluent dark brown spots, the dark pattern most intense in apical two-thirds of corium, base rather pale, with only scanty dark markings. Membrane brownish smoky, with pale irroration, lateral margin with two larger pale spots, veins pale. Under surface dark brown. Legs yellow-brown, hind femora dark brown, also other femora $\pm$ darkened apically, tibiae with distinct dark spots, spines pale, tarsi infumed.



Fig. 3. Vesica of *Atomophora nut* n. sp. a, *A. pantherina* Rt. b, *A. maculosa* Rt., nominate form from Ashabad d—e and *A. maculosa erato* n. ssp. f—g.

Body robust, ovate, 2.3—2.6 x as long as broad. Longish hair covering yellowish or greyish. Head 0.68—0.72 x as broad as pronotum, in profile somewhat shorter than high, tylus moderately prominent; eyes moderately large, narrower than vertex, ocular index 1.17 (σ) or 1.78 (ϕ). Antennae in σ rather incrassate, in ϕ gracile, proportions between joints 5:22:15:9 (σ) or 5:19:13:8 (ϕ), 2nd joint 1.12—1.16 x as long as diatone, about 0.8 x as long as basal width of pronotum. Rostrum to middle coxae. Pronotum about twice as broad as long, lateral margins slightly sinuated. Vesica (Fig. 3a) thicker and more strongly curved than in *A. pantherina*.

Material studied, Algeria, Ain Sefra, 1 σ , type and 3 ϕ paratypes, 5.—6. V. 1964, ECKERLEIN, in my collection. Iran, Baluchistan, Iranshar, 800 m., 2 ϕ paratypes, 11.—18. III. 1954, RICHTER & SCHÄUFFELE, in Mus. Stuttgart.

Host: *Calligonum comosum*.

Closely related to *A. pantherina* Rt. (incorrectly recorded as *pantherina* by WAGNER 1957, p. 77 and ECKERLEIN & WAGNER 1965, p. 217). The genuine *A. pantherina* (Fig. 1 a) is much narrower, about 3 x as long as broad. The colour pattern is different: The head is pale yellowish, with dark brown lateral arcs. The 1st and 2nd antennal joints are dark brown. The pronotum is pale greyish, with dark brown, $\pm$ confluent spots and irroration, the pale colouring dominant. The scutellum is apically and laterally largely pale. The fuscous spots of the elytra are much larger and evenly spread throughout and the cuneus is both apically and basally white. The eyes are somewhat smaller, ocular index 1.33–1.36 (σ^7) or 2.0 (ϕ), and the 2nd antennal joint slightly longer, 1.18–1.19 x as long as diatone. The vesica (Fig. 3 b) is more slender and more shallowly curved.

8. *A. maculosa* Rt. ssp. *erato* n. ssp.

Fig. 1 c. Length 3.5 mm., breadth at base of pronotum 0.90–1.0 mm. Pale grey or greyish ochraceous. Entire upper surface with dense pattern of dark brown or red spots. Head with intensive brown and red markings, the pale ground colouring visible mainly only medially and at base of vertex. Antennae yellow-brown, 1st joint with subapical reddish ring. Pronotum densely marked with $\pm$ confluent dark brown or reddish spots and irroration. Scutellum fuscous or reddish, with 3 irregular longitudinal pale bands. Elytra with evenly distributed, $\pm$ confluent dense fuscous spots, inner apical angle of corium with a larger dark spot; membrane smoky, with faint pale irroration, veins whitish or partly reddish. Under surface yellow-brown, especially laterally marked with fuscous or sanguineous. Legs pale yellow-brown, fore and middle femora with a row of fuscous or red spots in ventral margin, hind femora densely spotted with same colour in apical half, tibiae with distinct dark spots, spines pale and long.

Elongately ovate. Hair covering long and pale. Eyes narrower than vertex, ocular index 1.21 (σ^7) or 1.9–2.1 (ϕ). Antennae long, proportions between joints 5:25:11:?
(σ^7) or 4:22:15:9 (ϕ), 2nd joint 1.4 (σ^7) or 1.22–1.26 (ϕ) x as long as diatone. Rostrum slightly beyond hind coxae. Lateral margins of pronotum faintly insinuated. Vesica in Fig. 3 f–g.

Material studied: Iran, Baluchistan, Iranshar, 800 m., 1 ϕ , type, in coll. LINNAVUORI, 28.–31. III. 1954, RICHTER & SCHÄUFFELE, 5 paratypes from the same locality in Mus. Stuttgart and my collection. Recorded as *A. pantherina* and *A. bipunctata* by WAGNER (1957, p. 77).

The nominate form from Transcaspia is considerably more robust, length 4 mm., breadth at base of pronotum 1.10–1.14 mm. The eyes in ϕ are somewhat larger, ocular index 1.15–1.24 (σ^7) or 1.51–1.83 (ϕ) and the 2nd antennal joint (ϕ) is slightly shorter, 1.25–1.42 (σ^7) or 1.31–1.35 (ϕ) x as long as diatone. The vesica in Fig. 3 d–e.

9. *A. subpallida* Wgn.

Recently described by WAGNER (ECKERLEIN & WAGNER 1965, p. 227–228 and WAGNER 1970, p. 64–66).

Easily recognized in the unusually small eyes, ocular index 1.65 (σ^7) or 2.55 (ϕ) and the scanty dark pattern.

Range: Algeria.

Species excluded

WAGNER (1970, p. 61—64) has recently proved that *Atomophora picticornis* Hv. belongs, in fact, to the genus *Yotvata* Lv. *Yotvata acacicola* (Lv.) is a synonym of *Y. picticornis* (Hv.).

Finally I want to express my sincerest thanks to Mr. FR. HELLER, of Stuttgart, for sending me interesting material of the genus for examination. I am also greatly indebted to him for the excellent illustrations of the new species.

REFERENCES

- ECKERLEIN, H. & E. WAGNER (1965): Ein Beitrag zur Heteropterenfauna Algeriens. — Acta Entomol. Mus. Nat. Pragae 11: 195—243.
- HORVATH, G. (1913): Ernest HARTERTS Expedition to the Central Western Sahara. — Nov. Zool. 20: 597.
- LINNAVUORI, R. (1961): Hemiptera of Israel II. — Ann. Zool. Soc. Vanamo 22: 1—51.
— (1962): A new *Atomophora* species from Saudi Arabia (Het. Miridae). — Ann. Entomol. Fenn. 28: 69—70.
- POPPIUS, B. (1909): Eine neue *Atomophora*-Art aus Sahara (Hem. Capsidae). — Ann. Soc. Entomol. Belg. 53: 234.
- REUTER, O. M. (1879): Hemiptera Gymonocerata Europae II. — Acta Soc. Sci. Fenn. 1885: 193—312.
— (1901): Capsidae rossicae descriptae. — Öfv. Finska Vet. Soc. Förh. B 43: 161—194.
— (1903): Capsidae novae rossicae II. — Ibid. 46 (4): 1—17.
- WAGNER, E. (1957): Heteropteren aus Iran 1954 II. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 112: 74—103.
— (1958): Heteropteren aus Iran 1956. — Stuttg. Beitr. Naturk. 1958: 1—13.
— (1970): Zwei *Atomophora*-Arten (Heteroptera, Miridae). — Notul. Entomol. 50: 61—66.

Author's address:

Dr. Rauno Linnavuori, 21 220 Somersoja, Finland

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

15. Dezember 1971

Nr. 230

Halictophagus helleri n. sp. von Ceylon (Insecta: Strepsiptera)

Von Ragnar Kinzelbach, Mainz

Mit 5 Abb.

Schon früh wurden Strepsiptera vom Indischen Subkontinent literarisch erwähnt (SMITH 1859, WESTWOOD 1861, SAUNDERS 1872); dennoch ist dieses Gebiet — wie übrigens auch Zentralasien — weit weniger gut untersucht als andere.

Bisher sind Vertreter aus drei Familien bekannt:

1. Stylopidae, mit meist noch nicht beschriebenen Arten der Genera *Xenos*, *Paraxenos* und *Pseudoxenos* (vgl. HOFENEDER & FULMEK 1942, 1943, 1952).
2. Myrmecolacidae, mit einer einzigen Art, *Myrmecolax nietneri* von Ceylon (WESTWOOD 1861, GREEN 1902, PIERCE 1911).
3. Halictophagidae. Von diesen wurden die Genera *Tridactylophagus* und *Halictophagus* (sg. *Indoxenos*) an anderer Stelle näher behandelt (SUBRAMANIAM 1927, 1932; KINZELBACH 1971a, b). Die Vertreter von *Halictophagus* (sg. *Halictophagus*) werden nachfolgend näher behandelt: zu den bereits bekannten vier Arten werden Ergänzungen zu den meist lückenhaften Beschreibungen gegeben (vgl. Tabelle 2 und Abb. 1, 3, 4); neu beschrieben wird *Halictophagus helleri* n. sp.

Für Überlassung oder Bereitstellung von Material möchte ich danken Herrn Prof. Dr. R. M. BOHART (Davis, Calif.), Fr. HELLER (Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Ludwigsburg [SMNS]), Dr. Ch. L. HOGUE (Los Angeles County Museum of Natural History [LACM]), Dr. T. J. SPILMAN (U.S. National Museum, Washington D. C. [USNM]).

Tabelle 1: Bestimmungsschlüssel der Männchen der bekannten *Halictophagus* (sg. *Halictophagus*) von Indien und Ceylon.

- | | | |
|----|--|----------------------------------|
| 1 | Antenne kompakt (Abb. 1, 2, 4), erster Basitarsus verbreitert | 2 |
| 1' | Antenne weniger kompakt (Abb. 3, 5), erster Basitarsus schmal | 4 |
| 2 | Zahl der Ommatidien um 30 | : <i>compactus</i> (PIERCE 1914) |
| | Verbreitung: Umgebung von Pusa, Indische Union. — Wirte: <i>Pyrilla aberrans</i> (KIRBY), <i>P. pusana</i> DISTANT, <i>P. perpusilla</i> WALKER. — Literatur: PIERCE 1914: 129; MISRA 1917: 124; RAHMAN 1941: 119—128; non SUBRAMANIAM 1922. | |
| 2' | Zahl der Ommatidien 16 bis maximal 20 | 3 |
| 3 | Basalglied der Maxille ohne Sensilla basiconica, Maxillarpalpus 3 × so lang wie Maxillenbasis; um 2,6 mm lang | <i>helleri</i> n. sp. (s. u.) |
| | Verbreitung: Kandy, Ceylon. — Wirt: <i>Cicadella spectra</i> (DISTANT 1908g). — Literatur: GREEN 1912: 632. | |

- 3' Basalglied der Maxille mit Sensilla basiconica, Maxillarpalpus $4 \times$ so lang wie Maxillenbasis, um 1,2 mm lang *peradeniya* (PIERCE 1911)
 Verbreitung: Peradeniya, Ceylon. — Wirt: *Thompsoniella arcuata* MOTSCHULSKY. — Literatur: GREEN 1909: 55; PIERCE 1911: 504–505; GREEN 1912: 632; KINZELBACH 1971a: fig. 73x.
- 4 Antenne kompakter, Maxillarpalpus so lang wie Maxillenbasis, erster Basitarsus schmal, (♀: je ein Gebärorgan in 4 Abdominalsegmenten)
indicus BOHART 1943
 Verbreitung: Myosore State, Indische Union. — Wirte: *Idiocerus niveosparsus* LETH., *I. atkinsoni* LETH., *I. clypealis* LETH. — Literatur: SUBRAMANIAM 1922: 465; BOHART 1943: 356.
- 4' Antenne schlank, Maxillarpalpus doppelt so lang wie Maxillenbasis, erster Basitarsus etwas breiter (♀: je ein Gebärorgan in 3 Abdominalsegmenten)
sodeni HOFENEDER 1949
 Verbreitung: Galle, Ceylon. — Wirt: *Thompsoniella (Cicadella) albida* WALKER. — Literatur: HOFENEDER 1928: 48; HOFENEDER 1949: 157–162.

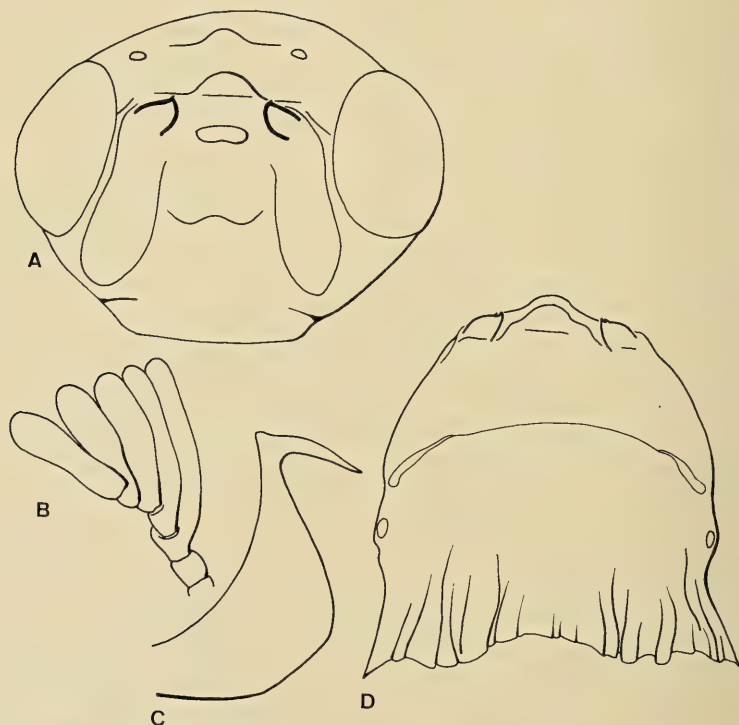


Abb. 1: *Halictophagus compactus*. — A: Cephalotheca (♂), nach einem Paratypus im LACM [0903]. Original. — B: Antenne (♂), nach PIERCE 1918: pl. 77/1. — C: Aedoeagus (♂), nach PIERCE 1918: pl. 77/8. — D: Cephalothorax (♀) ventral, nach einem Paratypus im USNM [0904]. Original.

Halictophagus (sg. *Halictophagus*) *helleri* n. sp.

Material: 13 stylopierte Stücke von *Cicadella spectra* (DISTANT 1908g) (Cicadellidae), det. F. HELLER; locus typicus: Kandy, Ceylon, 600 m ü. NN., leg.

F. KÖHLER am 28. III. 1971 an Licht. Serien-Nr. [0902]. Weibliche Wirte 0902a (♂), 0902g (♀, Allotypus). Männliche Wirte: 0902b (♂), 0902c (♂, Holotypus), 0902d (♂), 0902e (♀), 0902f (♀), 0902h (♂), 0902i (♂), 0902k (♂), 0902l (♂), 0902m (♂), 0902n (♂). Das Material befindet sich, mit Ausnahme von 0902h (Coll. KINZELBACH) im SMNS.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Halictophagus* CURTIS 1831 (Untergattung *Halictophagus*) aus Cicadellidae der Art *Cicadella spectra* (DISTANT 1908g) von Ceylon.

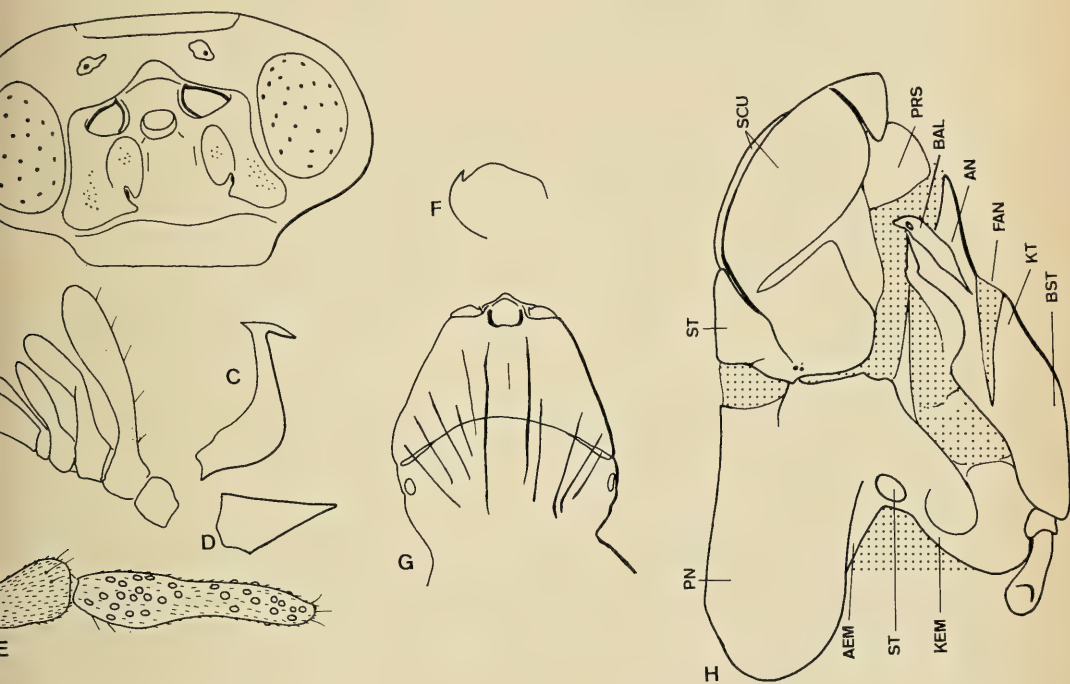


Abb. 2: *Halictophagus helleri* n. sp. — A: Cephalotheca (♂), B: Antenne (♂), C: Aedoeagus (♂), D: Mandibel (♂), E: Maxille (♂), F: Mandibel (♀), G: Cephalothorax (♀), H: Metathorax (♂) lateral. — A nach Paratypus [0902e], B—E, H nach dem Holotypus [0902c], F—G nach dem Allotypus [0902g]. Originale. — Wie bei allen Abb. sind am weiblichen Cephalothorax die Falten der Dorsal-seite durchscheinend gezeichnet. — AEM: Anepimerum, AN: Anepisternum, BAL: Basalare, BST: Basisternum, FAN: Fissura anapleurale, KEM: Katepimerum, KT: Katepisternum, PN: Postnotum, PRS: Präalare, SCU: Scutum, SL: Scutellum, ST: Stigma des 1. Abdominalsegments.

Beschreibung (vgl. Abb. 2): Die männliche Imago ist 2,6 mm lang und von bräunlicher Färbung (Holotypus). Der Kopf ist mäßig breit, die Komplexaugen setzen sich aus 16—19 Ommatidien zusammen. Die Kopfkapsel ist dünnwandig, ohne deutliche Sulci. Dorsal ist sie im frontalen Bereich (Origines der Pharynxmuskulatur) etwas eingesenkt, beiderseits im Bereich des Vertex (Origines der Scapusmuskulatur) dagegen schwach aufgewölbt. Vor der Frons läßt sich ein schmaler, dem Clypeus zuzuschreibender Skleritstreifen unterscheiden, der das Mundfeld nach oben begrenzt. Den ventralen Verschluss der Kopfkapsel bildet eine dünne postmentale Skleritbrücke.

Im Mundfeld liegt ein rundliches Sklerit, dessen größerer vorderer Abschnitt vom Labrum bzw. ausgestülpten Epipharynx gebildet wird. Der kleinere Abschnitt

hinter der breiten Mundöffnung wird nochmals durch die Ausmündung des Ductus glandulae salivae in einen vorderen, hypopharyngealen und einen hinteren, labialen Abschnitt unterteilt.

Die Antenne ist gedrunken (Abb. 2B). Der Pedicellus trägt keine Sensilla basiconica. Deren Durchmesser ist auf der Innenseite der Flagellum-Äste um ein Drittel geringer als auf deren Außenseite. Sensilla trichodea treten nur auf dem Pedicellus und auf der proximalen Seite des Astes des 1. Flagellengliedes auf.

Die Mandibeln sind kurz. Wie bei vielen Halictophagidae sind sie spitz kegelförmig. Die Maxillen bestehen aus zwei Gliedern; das proximale ist mit Sensilla trichodea, das distale mit Sensilla basiconica besetzt. Der Palpus ist etwa drei mal so lang wie das Basalglied (Abb. 2D, E).

Am Thorax fielen keine artspezifischen Merkmale auf, weil vergleichbare Angaben von den gesamten asiatischen *Halictophagus* fehlen. Am Metathorax können vier Merkmale als Synapomorphien von *Halictophagus* bestätigt werden: 1. der Sulcus pleuralis ist im Bereich der Pleuralarme geknickt, 2. ein freies Subalare fehlt, 3. das Praescutum ist besonders groß, 4. das Stigma des 1. Abdominalsegments ist weit in das Anepimerum eingewandert.

Die Vorderflügel weisen die besonders dicke Keule der Halictophagidae auf. Die Hinterflügel sind zerstört, weichen jedoch, soweit erkennbar, nicht vom *Halictophagus*-Typ ab.

Die Cuticula der Abdominalsegmente ist weitgehend in Skleritschollen aufgelöst. Die Tergite, etwas umfangreicher als die Sternite, sind schwächer sklerotisiert. Den Sterniten fehlen mediane Fortsätze nach hinten. Der Aedoeagus (Abb. 2C) unterscheidet sich deutlich von dem anderer indischer *Halictophagus*.

Die männliche Cephalotheca (Abb. 2A) (Kopfteil des Pupariums = Kopf der letzten Larve) ist von vielen Halictophagidae bekannt und bietet sich daher zur Artdiagnose an. Wie die Abb. 1–5 zeigen, sind auch nicht unerhebliche Unterschiede festzustellen; doch ist, Untersuchungen an *Xenos vesparum* ROSSI zufolge (KINZELBACH 1967), die Variabilität groß. Es muß daher abgewartet werden, inwieweit sich die Merkmale der Cephalotheca als artkonstant erweisen.

Für das Weibchen (= weibliche Cephalotheca) ist der Umriss des Cephalothorax und die relative Länge der Brutspalte charakteristisch. Letztere ist seitlich von kurzen Skleritstützen begleitet. Auf der Dorsalseite des Cephalothorax treten starke Längsfalten auf, die als charakteristisch für *Halictophagus* gelten können. Die Mandibel trägt nur einen Zahn. Der ventrale Bereich des hinteren (im Wirt befindlichen) Abschnitts des ersten Abdominalsegments ist intensiv schwarz pigmentiert. Die Zahl der Gebärorgane ist nicht feststellbar.

Differenzialanalyse: Die Unterschiede zu den bekannten indischen *Halictophagus* zeigt Tabelle 2. Dieser Vergleich konnte in Ermangelung von Material leider noch nicht auf die zahlreichen aus Südostasien und der australischen Region beschriebenen Arten ausgedehnt werden.

Weitere Beobachtungen: Es fällt auf, daß jedes der 13 bekannten infizierten Wirtstiere nur jeweils ein Strepsipteron beherbergt. Bei vielen anderen *Halictophagus* ist eher mehrfacher Befall die Regel.

Die drei Weibchen saßen auf der Ventralseite der Wirtsabdomina, die zehn Männchen seitlich unter den Tergiten.

Die Wirtsart scheint nicht selten befallen zu sein. Schon GREEN 1912 nannte den Parasiten häufig.

Derivatio nominis: Die Art wird nach Friedrich HELLER, Ludwigsburg, benannt, der die Parasiten auffand und als Strepsiptera erkannte.

Summary

Description of *Halictophagus helleri* n. sp., a new species of the genus *Halictophagus* (subgenus *Halictophagus*) from Ceylon. A key is given to this and four other known species from Ceylon and India of this subgenus. They are compared and their descriptions are completed by new data received by a reexamination of the type series.

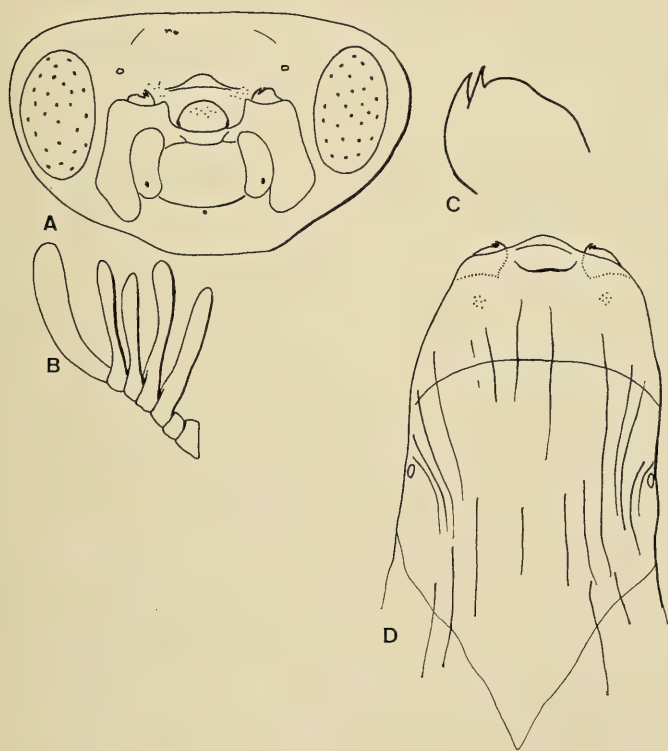


Abb. 3: *Halictophagus indicus*. — A: Cephalotheca (♂), nach einem Paratypus in Coll. BOHART [0905b]. Original. — B: Antenne (♂), nach SUBRAMANIAM 1922: pl. 15/1. — C: Mandibel (♀), nach einem Paratypus in Coll. BOHART [0905c]. Original.

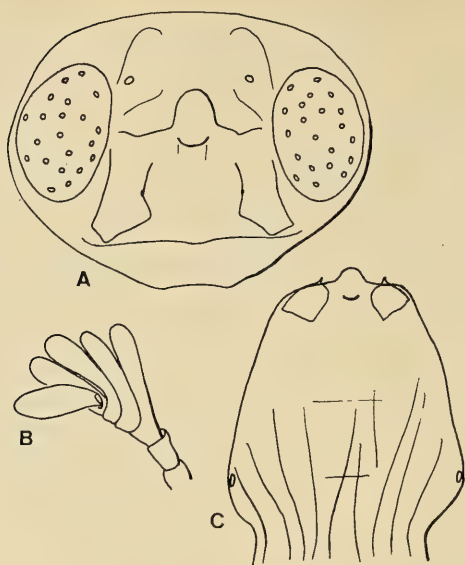


Abb. 4: *Halictophagus peradeniya*. — A: Cephalotheca (♂), nach einem Paratypus im LACM [0906d]. Original. — B: Antenne (♂), nach PIERCE 1918: pl. 75/7. — C: Cephalothorax (♀) ventral, nach einem Paratypus im LACM [0906a]. Original.

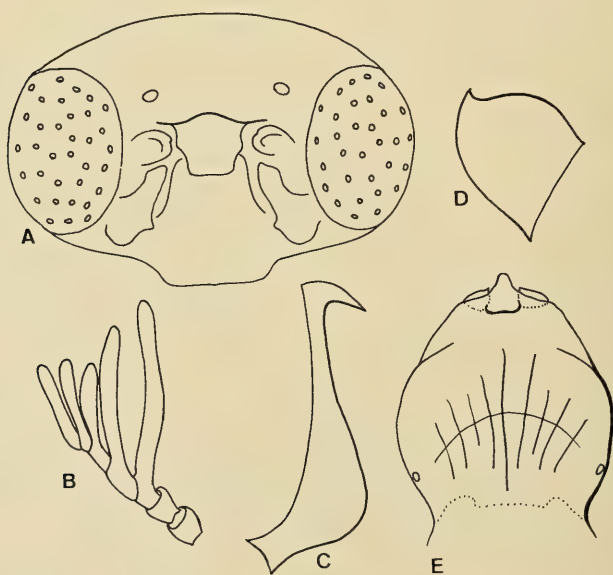


Abb. 5: *Halictophagus sodeni*. — A: Cephalotheca (♂), nach HOFENEDER 1949: fig. 30. — B: Antenne (♂), dto. fig. 27. — C: Aedoeagus (♂), dto. fig. 29. — D: Mandibel (♀), dto. fig. 32. — E: Cephalothorax (♀), dto. fig. 31, etwas verändert.

Tabelle 2.

	<i>Halictophagus compactus</i>	<i>Halictophagus helleri</i> n. sp.	<i>Halictophagus indicus</i>	<i>Halictophagus peradeniya</i>	<i>Halictophagus sodent</i>
Länge (♂)	1,5 mm	2,6 mm	3,1 mm	1,2 mm	2,0 mm
Antenne	kompakt (Abb. 1)	kompakt (Abb. 2)	weniger kompakt (Abb. 3)	kompakt (Abb. 4)	schlank (Abb. 5)
Pedicellus der Antenne	?	ohne Sensilla basiconica	?	mit Sensilla basiconica	?
Maxillenbasis	ohne Sensilla basiconica	ohne Sensilla basiconica	?	mit Sensilla basiconica	?
Maxillarpalpus	4 × so lang wie Basis	3 × so lang wie Basis	so lang wie Basis	4 × so lang wie Basis	2 × so lang wie Basis
Zahl der Ommatidien (Imago)	ca. 30	16—19	20—25	ca. 20	mindestens 25
Zahl der Ommatidien (Cephalotheca)	?	20—21	26	21—22	31—34
Basitarsus des 1. Beinpaars	breit	breit	schmal	breit	wenig breit
Hinterflügel, Zahl der post- radialen Adern	3	?	2	3	?
Zahl der Zähne der Mandibel (♀)	1—2	1	2	1	1
Zahl der Abdominalsegmente mit Gebärorgan	?	?	4	?	3
Aedoeagus (♂)	starke Phallobasis (Abb. 1)	normale Phallobasis (Abb. 2)	?	mit Haken (nicht abbildbar)	normale Phallobasis (Abb. 5)

Literatur

- ANONYM (1900): /Stylopsierte *Pyrilla*/. — Indian Mus. Notes 5 (2): 43. London.
- BOHART, R. M. (1943): New species of *Halictophagus* with a key to the genus in North America (Strepsiptera, Halictophagidae). — Ann. Ent. Soc. Am. 36 (3): 341—359. Columbus, Ohio.
- GREEN, E. E. (1902): A Stylopid attracted by light. — Entomologist's mon. Mag. (2) 13: 219. London.
- (1909): Homoptera infested by *Stylops*. — Spol. zeylanica 6 (21): 55. Colombo.
- (1912): Strepsiptera in India. — Nature 89: 632. London.
- HOFENEDER, K. (1928): Eine Notiz über *Paragioxenos brachypterus* A. Ogl. (Strepsiptera). — Soc. ent. 43: 46—48. Stuttgart.
- HOFENEDER, K. & L. FULMEK (1942, 1943, 1952): Verzeichnis der Strepsiptera und ihrer Wirte. — Arb. physiol. angew. Ent. Berlin-Dahlem 9 (3): 179—185, (4): 249—283, 10 (1): 33—58, (2/3): 139—160, (4): 196—230. — Beitr. Ent. 2 (4/5): 473—521. Berlin.
- KINZELBACH, R. (1967): Zur Kopfmorphologie der Fächerflügler (Strepsiptera, Insecta). — Zool. Jb. (Anat.) 84 (4): 559—684. Jena.
- (1971a): Morphologische Befunde an Fächerflüglern und ihre phylogenetische Bedeutung. — Zoologica 119 (1, 2): 1—256, 182 Abb. Stuttgart.
- (1971b): *Halictophagus scheveni* n. sp. (Insecta: Strepsiptera). Stuttg. Beitr. Naturkde. (im Druck). Stuttgart.
- MISRA, C. S. (1917): The Indian sugar cane leaf-hopper *Pyrilla aberrans*, Kirby. — Mem. Dept. Agric. India ent. Ser. 5 (2): 73—116 [124—129]. Calcutta, London.
- PIERCE, W. D. (1911): Notes on insects of the order Strepsiptera, with descriptions of new species. — Proc. U. S. natn. Mus. 40 (1834): 487—511. Washington D. C.
- (1914): Description of two new species of Strepsiptera parasitic on sugar cane insects. — Proc. ent. Soc. Wash. 16 (3): 126—129. Washington D. C.
- (1918): The comparative morphology of the order Strepsiptera together with records and descriptions of insects. — Proc. U. S. natn. Mus. 54: 391—501, 64—78. Washington D. C.
- RAHMAN KHAN, A. (1941): Parasites of the insect pests of sugar cane in the Punjab. — Ind. J. agric. Sci. 11: 119—128.
- SAUNDERS, S. S. (1872): Stylopidae, ordinem Strepsipterorum Kirbii constituentium, mihi tamen potius Coleopterorum Familiae, Rhipiphoridis Meloidisque propinque, Monographia. — Trans. R. ent. Soc. Lond. 1872: 1—48. London.
- SUBRAMANIAM, T. V. (1922): Some natural enemies of mango leafhoppers (*Idiocerus* spp.) in India. — Bull. ent. Res. 12 (4): 465—567. London.
- (1927): A new genus and species of the Strepsiptera from South India, *Indoxenos membraci-phaga* gen. and. spec. nov. — Trans. R. ent. Soc. London 75: 131—134.
- (1932): On a new genus and species of Strepsiptera. — Rec. Ind. Mus. 34 (1): 43—46. Calcutta.
- WESTWOOD, J. O. (1861): Notice on the occurrence of a Strepsipterous Insect parasitic in ants discovered in Ceylon by Herr NIETNER. — Trans. ent. Soc. Lond. (2a) 5: 418—420. London.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. R. Kinzelbach, Institut für Allgemeine Zoologie, 65 Mainz, Saarstraße 21.

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

15. Dezember 1971

Nr. 231

Anthomyiidae from the U.S.S.R.

By D. M. Ackland, Oxford

With 14 Figures

Among a collection of Anthomyiidae kindly sent to me by Dr. V. SYTSHEVSKAYA, Samarkand, were a number of new species belonging to those genera already dealt with by Prof. Dr. W. HENNIG in his revision of this family in 'Die Fliegen der paläarktischen Region'. This excellent work forms such a comprehensive basis for the species and genera already described, that it is a relatively easy matter to assign with some confidence the status and relationship of the many new forms which exist in the remoter areas of the region.

Calythea nigra n. sp. ♂ Fig. 1

Head: eye-margins on frons touching, frontalia obsolescent at this point. Interfrontalia dark brown to black, lighter anteriorly in holotype, somewhat swollen and quite wide above lunule. Parafrontals very narrow above, the rather numerous frontal bristles only diverging from eye margin opposite lunule. Parafrontals opposite third antennal segment nearly as wide as that segment, but because they are in almost the same plane as the face, appearing very narrow in profile. Mouth margin not produced, at level of lower eye margin; no trace of a carina between antennae at base. Eyes large, upper frontal facets hardly larger than the others, jowls below eyes very narrow in profile, hardly equal to half width of third antennal segment. Bristles and hairs in vibrissal area numerous, the uppermost ones on facial ridges placed above mouth margin by a distance equal to width of third antennal segment. Antennae black, apex of third segment well above mouth margin; arista short and almost bare. Occiput black, hairs on lower part rather dense. Mentum of proboscis short, black, slightly shining. Palpi black.

Thorax and scutellum black in ground colour, with thin dark dusting which is not differentiated into areas, hence mesonotum and pleurae dark semi-matt black, no vittae present, also apex of scutellum black. Mesonotum with rather dense black hairs and bristles. *acr* bristles distinct and erect, bi- to triserial, the presutural ones about 0.5–0.75 times length of *prst dcs* bristles. *pra* bristle absent. Hairs and bristles behind humeri especially dense and encroaching onto notopleuron, where there are about 8–12 on the anterior and upper part of the notopleuron adjacent to anterior bristle. Prosternum hairy, propleural and prostigmatal bristles represented by dense bristly hairs. Postnotum more or less uniformly dark, without differentiated paler

lateral areas of dusting. Hypopleuron with some hairs on upper anterior ridge, and a few shorter ones postventrally behind hind spiracle.

Wings: membrane pale, not darker at base, veins yellowish, squamae whitish yellow with pale borders and fringe, lower squamae large and projecting. Cross-vein $m-m$ straight and rather upright, penultimate section of $M1+2$ only a little longer than $m-m$. Costal spine absent.

Legs black. Hind femur with long fine av and pv bristles, those at base longest, at least twice as long as diameter of femur. Hind tibia with the usual long pd bristle at about apical third, which is as long as distance between base of bristle and apex of tibia.

Abdomen viewed directly from above with pale greenish grey markings narrowly visible on hind margins of tergites 1 + 2 to tergite 5. As the angle of vision becomes increasingly more from behind, these pale markings become more distinct and larger, and when viewed from a low angle the outer corners of the pale hindmarginal markings reach to the visible edge of the tergites. Fifth sternite (fig. 1) with more numerous bristles and bristly hairs than *bidentata* Malloch (fig. 2), but lateral bristles shorter. Genitalia apparently identical to *bidentata*.

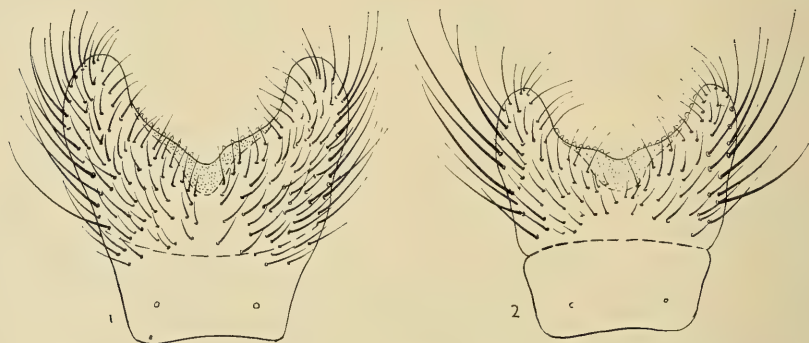


Fig. 1: *Calythea nigra* n. sp. (holotype) ♂ 5th sternite.

Fig. 2: *Calythea bidentata* Mall. ♂ 5th sternite.

Body length 4 mm. Wing length 4 mm.

Holotype ♂. U.S.S.R. Kirghizia: River Chon Kyzyl-Su, Terskei Ala-Tau, 13. V. 1964 (VTOROV). [In the Zoological Institute of the Academy of Science, Leningrad.]

Paratype. 1 ♂, U.S.S.R. Siberia: Yakutsk, 18 km E. of River Lena, 21. VII. 1970 (R. B. ANGUS) [in British Museum (Nat. Hist.).]

This species is in general appearance very like *bidentata* Mall. from the Nearctic region, especially the shape of the head. In my key to species of *Calythea* (ACKLAND, 1968, Entomologist's mon. mag. 104: 136) it would run to this species (couplet 7) but can be separated as follows:

1. Abdomen when viewed directly from above with traces of narrow pale dusting visible on hindmargins of tergite 1 + 2 to tergite 5. Posterodorsal bristle as long as distance from point of insertion to apex of tibia. 5th sternite fig. 1
nigra n. sp.
- Abdomen when viewed directly from above matt black, when viewed obliquely from behind small pale triangular areas become visible on hind-margins of tergite

3—5, but none on tergite 1 + 2. Posterodorsal bristle of hind tibia shorter, not as long as distance between point of insertion and apex of tibia. 5th sternite fig. 2.
 *bidentata* Mall.

The only other species of *Calythea* from the Palaearctic region with hairs on the upper anterior ridge of the hypopleuron is *dedecorata* Rondani, which has a short *pd* bristle on the hind tibia, hairs in front of hind spiracle as well as posteroventrally, and areas of pale dusting on the mesonotum; in addition the notopleuron is bare (apart from the two strong bristles) in *dedecorata*, hairy in *nigra*.

Heterostylodes ricta n. sp. ♂♀ Fig. 3—6

In general appearance very similar to a small black *Egle* species, in which genus it might well be placed after a superficial examination. The male genitalia however do not agree very closely with the majority of species at present placed in *Egle*, and in addition the following characters suggest a closer relationship with *Heterostylodes*:

Costa at junction with apex of vein R1 not appreciably swollen, *pra* bristle fairly well developed, at least as long and strong as posterior notopleural bristle. Wing base blackish.



Figs. 3—6: *Heterostylodes ricta* n. sp. (holotype) ♂ genitalia; figs. 3—4, hypopygium, fig. 5, aedeagus, fig. 6, 4th and 5th sternite.

♂ Head: Eye margins practically touching on frons. Mouth margin very strongly produced forwards, in front of frons at lunule. Antennae short, arista short, swollen at base, with microscopic hairs. Parafacials wide, in the middle wider than width of third antennal segment. Lower margin of jowls with distinctly biserial bristles, the upper row nearly at level of vibrissa, continuing as a biserial row to almost the lowest point of eyemargin. Proboscis black, grey dusted, long and slender, mentum about as long as fore metatarsus. Palpi black, slender.

Thorax black with grey dust, not shining. Three rather faint narrow stripes on mesonotum. *acr* bristles fine and hair-like, biserial, closer together than to *dcs*, *pra* bristle distinct, as long and strong as posterior notopleural bristle. *stpl* bristles 1 + 2, hind pair nearly equal in length.

Wings: base blackish, contrasting with pale whitish squamae, lower squama small and narrow. Costa hardly thickened in middle, apparently without ventral hairs. Costal spine absent. Cross vein *m-m* straight and upright. Knob of halteres darkened.

Legs: mid tibia without *av* bristle, a small *ad* present. Hind femur with rather long fine erect bristles ventrally, mainly in basal two-thirds, the *av* however to apex, the longest at least twice depth of femur. Hind tibia with 2—3 very short fine *av* bristles, about 4 *ad* and *pd*.

Abdomen rather long and slender, dorsoventrally compressed.

Body length about 3.5 mm.

♀; agrees in essential characters with the male, except it is more greyish dusted, middle tibia with an *av* bristle, and knob of halteres pale.

Heterostylodes ricta, apart from the very different genitalia, differs from other palaearctic *Heterostylodes* as follows: ♂ eyes almost touching, jowlar bristles biserial for some distance (♂♀), thorax greyer with distinct stripes.

Holotype ♂. U.S.S.R. U Lednika, Kara-Batkak, 3,300 m. Terskei Ala-Tau, 31. V. 1965 (ZTOROV). [In the Zoological Institute of the Academy of Science, Leningrad.]

Paratypes. 1 ♂, 2 ♀♀. Same data as holotype, except 1 ♀ with additional label 'on flowers, *Ranunculus alberti*' [1 ♂, 1 ♀ in Zoological Institute, Leningrad, 1 ♀ in the British Museum (Nat. Hist.).]

Paregle latifrons n. sp. ♂♀ Figs. 7—10

Small black grey dusted species, with short robust legs, large head with very wide parafacials and jowls, and ♂ eyes separated by a rather wide frons, about 1.25—1.5 times width of third antennal segment.

♂ Head black in ground colour with thick grey dust; large in relation to thorax. Eye margins on frons separated by a considerable distance, difficult to measure exactly as the head in the holotype is somewhat collapsed, but probably between 1.25 and 1.5 times width of third antennal segment. Interfrontalia with a pair of crossed bristles, lower part slightly paler reddish brown. Parafrontals at lunule wide, slightly more than width of third antennal segment; 4—5 pairs of fine frontal bristles. Parafacials hardly decreasing in width below level of lunule, level of face therefore well in front of anterior eye margin. Jowls also wide, narrowest part below

eyes 0.42 times eye height. Mouth margin projecting, but not strongly upcurved or produced much in front of level of profrons. Antennae black, third segment short and wide, hardly longer than length of second segment; arista short, very distinctly swollen in basal quarter, bare. Occiput collapsed, but apparently not very swollen. Upper postocular bristles short and fine. Proboscis not very long, slender, dusted. Palpi black, slender, and rather long.

Thorax black in ground colour, with grey dust. Mesonotum rather short and wide. A narrow median brown stripe visible, and perhaps there are also narrow brown paramedian stripes. Accessory setulae and hairs rather sparse. *prst acr* bristles represented by very short fine hairs, biserial, rows closer together than to *dc* bristles, no hairs between rows; *post acr* not ascertainable in ♂, but probably very short and fine as in ♀. Two *ph*, the posterior one as long and strong as the anterior, laterally placed near suture, in profile almost in line with the *pra* and *sa*. Notopleuron bare apart from the two strong bristles. *pra* bristle distinct, long, as long as or longer than the posterior notopleural, and placed close to suture. Propleurals difficult to see, but probably 2; prostigmata 2 without any extra hairs or bristly hairs. *stpl* bristles 1 + 2, lower *p* short and fine.

Wings: membrane clear or perhaps slightly milky, veins dark brown and very distinct, even slightly infuscated in places. Last section of *M* 3 + 4 very faint towards wing margin, contrasting strongly with the dark thicker basal half of the section. Last section of *M* 1 + 2 twice length of preceding section. Costal spine not distinct. Costa bare ventrally. Cross vein *m-m* straight and upright. Halteres pale.

Legs black, short and robust. Fore tibia without median bristles. Mid tibia with a short *av* bristle, one *ad*, one *pd*, and two *p*. Hind femur with a complete row of *av*, 4–5 shorter finer *pv* bristles. Hind tibia rather curved, with 3 *av*, 3–4 *ad*, and 2 *pd* bristles.

Abdomen in very poor condition, but probably grey dusted as thorax, short.

Body length about 2.5–3 mm, wing length 2.75 mm.

♀ Head: frons at narrowest part more than one third head width (0.37) other characters as in ♂, including the last section of wing vein *M* 3 + 4 being very distinct at base, but almost absent towards wing margin.

Holotype ♂. Tian-Shan, Verkh. R.B. Naryn, 22. VII. 1964, 3,500 m (ZLOTIN).

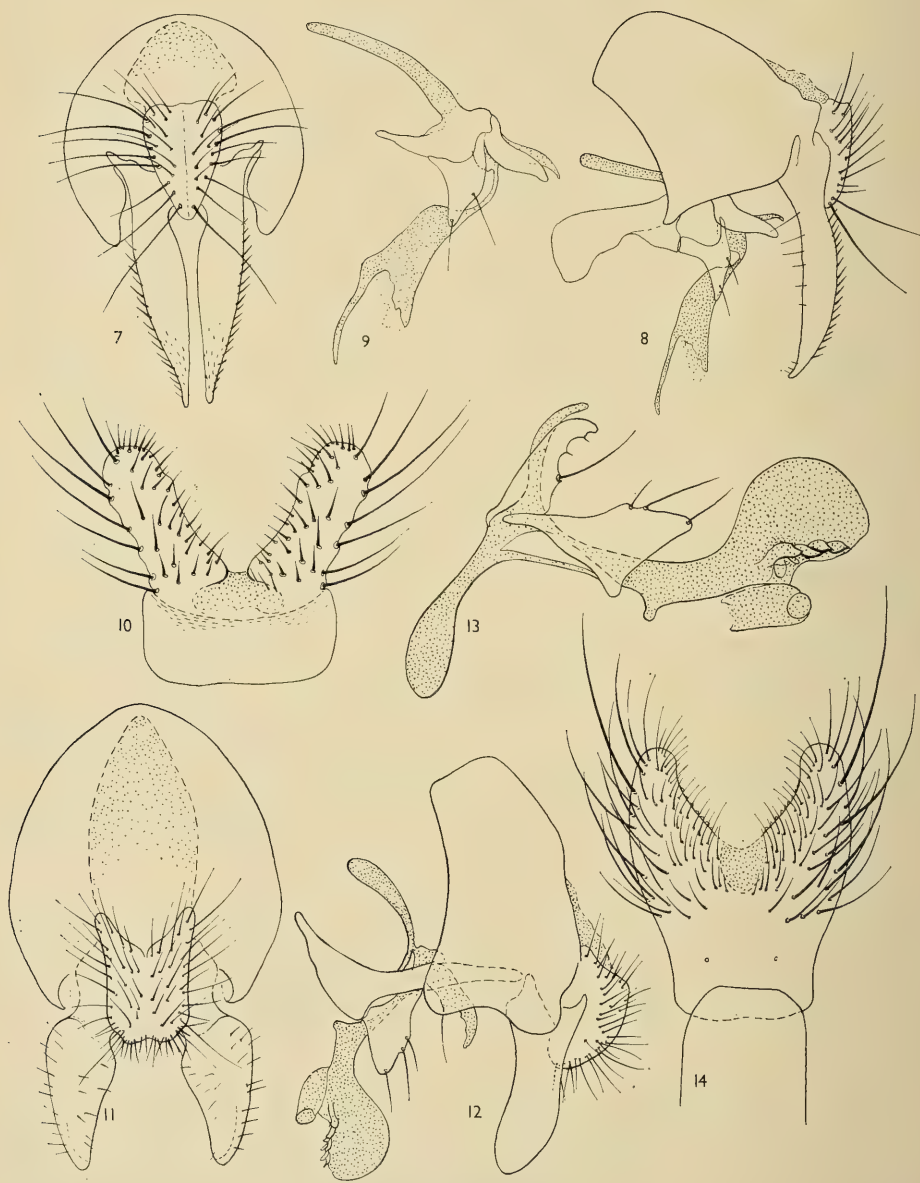
Paratype 1 ♀. Same data as holotype, gummed on same mount. Both types in the Zoological Institute of the Academy of Science, Leningrad.

Paregle latifrons differs from other known palaearctic species in the following combination of characters: smaller size, *acr* bristles biserial and very short and fine, apical part of wing vein *M* 3 + 4 very indistinct in contrast to basal dark part, legs short and robust, hind tibia rather bent, ♂ eyes separated by a wide frons.

Nupedia valentinae n. sp. ♂♀ Figs. 11–14

♂ Head black with rather dense greyish dust. Eye margins on frons practically touching, leaving only a linear stripe and no trace of interfrontalia between orbits. Interfrontalia above constriction consisting only of a minute triangle in front of ocellar tubercle. Parafrontals at level of lunule not very wide, about two-thirds width of third antennal segment; about 7 pairs of frontal bristles. Interfrontalia small, reddish, with a pair of fine crossed bristly hairs. Parafrontals in profile at level

of middle of third antennal segment rather narrow, about one quarter to one third width of segment. Face flat, mouth margin not at all produced forwards. Jowls below eyes about one fifth of eye height. Antennae black, third segment about 1.7 times length of second, apex not quite reaching level of vibrissa. Arista only microscopi-



Figs. 7—10: *Paregle latifrons* n. sp. (holotype) ♂ genitalia; figs. 7—8, hypopygium, fig. 9, aedeagus, fig. 10, 5th sternite.

Figs. 11—14: *Nupedia valentinae* n. sp. (holotype) ♂ genitalia; fig. 11, 12, hypopygium, fig. 14, 15th sternite.

cally hairy, the longest hairs not as long as diameter of base. Occiput black with dense grey dust, lower part swollen, upper postocular setulae rather fine, no hairs or setulae below the upper ones, but some fine hairs below the row from about the tenth setula from vertex. Proboscis short, rather swollen, brownish black, grey dusted but somewhat shining above. Palpi black, slightly flattened at apex.

Thorax black in ground colour, densely grey dusted from all points of view, practically no stripes visible on mesonotum, except very indistinctly from behind. Three pairs of *prst acr* bristles, middle pair longest, slightly shorter than first pair of *prst dc*, rows as distant from each other as from *dc* rows; several fine irregular hairs between rows. *post acr* short and fine. Three *ph* bristles, the outer ones much shorter and finer. Notopleuron bare apart from the two bristles. *pra* bristle distinct but small, only just differentiated from the adjacent scutose hairs, hardly half as long as the posterior notopleural bristle, placed half way between suture and *sa* bristle, and rather high up on mesonotum, i. e. in line with *sa* and posterior post-humeral bristle. Two propleural bristles, about 12 prostigmatal, ranging from 2—3 strong bristles to fine hairs. Mesopleuron without a developed upper bristle. *stpl* 1 + 2, lower *p* bristle nearly as long as upper. Scutellum as thorax in colour and dusting, 4—5 fine hairs on lateral parts of disc, apical hairs between apical setae finer than laterals, apex ventrally with fine pale hairs.

Wings: membrane clear, wing base pale. Costal spine virtually absent, not appreciably differentiated from anterior costal setulae. Costa bare ventrally. Cross vein *m-m* very slightly sinuate and rather oblique. Last section of *M* 1 + 2 nearly one and a half times (1.48) length of preceding section. Squamae pale, lower one somewhat projecting beyond upper, fringes pale. Halteres pale.

Abdomen black in ground colour with dense grey dust, not shining from any point of view. Seen from behind with a dark narrow undusted mid stripe, about as wide as diameter of hind tibia, on tergite 1 + 2 to tergite 5. This stripe is parallel sided, extends the full length of each tergite, and is not widened at all on fore margins of tergites, which are densely grey dusted as rest of tergite. Moderately long, about 2.2 times as long in dorsal view as maximum width at tergite 3; tergite 1 + 2 and tergite 4 almost as wide, hence lateral margins of abdomen from tergite 1 + 2 to tergite 4 inclusive practically parallel sided. Partially dorsoventrally compressed, postabdomen in profile not swollen, fifth sternite flat and little visible. Tergite 6 with about 6 spaced out bristles on hind margin. Tergites not particularly hairy, discal setulae erect or semi-erect, hind marginal bristles distinctly stronger than these, those on hind margin of tergite 5 fully as long as length of tergite. Tergite 7 + 8 and 9 grey dusted as rest of abdomen, but perhaps not quite so strongly. Fifth sternite black in ground colour, with grey dust.

Legs mainly black or brown in colour, including coxae and tarsi, only mid and hind tibia obscurely pale transparent orange about middle, and all knees distinctly yellowish. Fore tibia with one median *pv*. Mid tibia with a short *ad* bristle at apical third, a longer *pd* at same level, and 2 *p* bristles. Hind femur with complete row of *av*, *pv* bristles in basal third only. Hind tibia with one *av*, 2 *ad*, 2 *pd*, the apical *pd* rather long. Claws and pulvilli as long as last tarsal segment.

Body length about 6 mm. Wing length 6 mm.

♀ Head: frons at vertex 0.4 times head width, interfrontalia with a pair of strong crossed bristles. Palpi very distinctly swollen. Legs with fore tibia and mid and hind femur and tibia yellow.

I have pleasure in naming this species after Dr. VALENTINA SYTSHEVSKAYA, whose work in collecting and studying the flies of the southern part of the U.S.S.R. is well known.

Holotype ♂. U.S.S.R. East Pamir, Okr. Chechekty, 30. VII. 1965, on window (V. SYTSHEVSKAYA).

Paratype 1 ♀. Kirghizia. River Chon Kyzyl-Su, Terskei Alatau. 2600 m 12. IX. 1963 (V. SYTSHEVSKAYA). Holotype and paratype in the Zoological Institute of the Academy of Science, Leningrad.

In spite of the difference in the colour of the legs, and the rather poor condition of the single female, which was not captured in the same locality as the male, I am certain that it is conspecific with the latter as it agrees in so many details, of which might be mentioned the position of the rather small *pra* bristle, the *prst acr* with hairs between rows, hind tibial chaetotaxy, and the fine apical hairs on scutellum which are finer than the lateral ones. This species shows many of the characters which indicate the affinity of *Nupedia* with *Pegoplata*, namely the 2 + 2 dorsal bristles on the hind tibia, ♀ with swollen palpi, interfrontalia with crossed bristles. *Pegoplata* species as far as is known have some strong bristles on the sixth tergite, which is normally absent in *Nupedia* species; the above described species has these bristles, but on the other hand the costa is bare ventrally, which is not the case with *Pegoplata*.

Nupedia valentinae differs from other palaearctic species of *Nupedia* in the following combination of characters: Mouth margin not projecting, mid tibia without an *av* bristle, upper postocular row of bristles with a few short setulae below laterally, arista with very short hairs only, costa of wing bare ventrally, tergite 6 in ♂ with a row of bristles, thorax densely grey dusted, paralobes in ♂ simple.

I would like to thank Dr. SYTSHEVSKAYA for the opportunity to study these species, Mr. G. STEYSKAL of the U.S. National Museum for kindly lending me a specimen of *Calythea bidentata* for comparison, and Dr. R. B. ANGUS who presented me with the Anthomyiidae he collected in Siberia in 1970.

Address of author: D. M. Ackland, Coniston House, New St., Deddington, Oxon, England.

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

15. Dezember 1971

Nr. 232

Insektenfossilien aus der unteren Kreide

III. Empidiformia („Microphorinae“) aus der unteren Kreide und aus dem Baltischen Bernstein; ein Vertreter der Cyclorrhapha aus der unteren Kreide

Von Willi Hennig, Stuttgart

Mit 33 Abbildungen

1. Einleitung

Vor kurzem konnte ich aus dem fossilen Harz der unteren Kreide (Neokom; siehe SCHLEE & DIETRICH 1970, SCHLEE 1970) eine Empidide beschreiben (HENNIG 1970: *Trichinities cretaceus*), die nach ihren Merkmalen nicht mehr in die Stammgruppe der Empididae oder Empidiformia gehören kann. In der angeführten Arbeit habe ich die Annahme zu begründen versucht, daß man bei den Empididae 2 monophyletische Schwestergruppen unterscheiden kann, für die ich die Bezeichnungen Ocydromioinea und Empidoinea gebraucht habe. Das ist zunächst eine Arbeitshypothese, die durch eingehende morphologische Untersuchungen verifiziert oder modifiziert werden muß. In Abb. 1 sind die Merkmale angegeben, die nach unseren derzeitigen Kenntnissen für die Richtigkeit der Hypothese sprechen.

Für die früher aus der unteren Kreide beschriebene Art (*Trichinities cretaceus*) konnte wahrscheinlich gemacht werden, daß sie zu den Ocydromioinea und hier wieder zu einer engeren monophyletischen Teilgruppe, den Ocydromioinea s. str., gehört. Als Schwestergruppe dieser Ocydromioinea s. str. sind die Microphorinae (bzw. vielleicht Microphorinae + Dolichopodidae; siehe dazu unten) anzusehen. Auch für diese Annahme sind die zur Zeit vorliegenden Gründe in Abb. 1 eingetragen. Leider ist eine sichere Beurteilung der Atelestinae bis jetzt nicht möglich. Die Deutung der Fossilien wird dadurch aber nur wenig beeinträchtigt. Lediglich die Frage nach dem Alter der Atelestinae bleibt daher zur Zeit unbeantwortbar. Sehr viel wichtiger ist die zur Zeit ebenfalls noch nicht sicher beantwortete Frage nach den Verwandtschaftsbeziehungen der Dolichopodidae. Sie muß deshalb genauer untersucht werden (S. 13).

Da *Trichinities cretaceus* zwar mit Sicherheit zu den Empididae gehört, zahlreiche Vertreter dieser Familie von ihr aber nicht „abgeleitet“ werden können, ergibt sich der zwingende Schluß, daß es außer *Trichinities* in der unteren Kreide auch noch andere Empididae mit ursprünglicheren Merkmalen gegeben haben muß; und wenn die zwischen den ältesten monophyletischen Teilgruppen der Familie bestehenden Verwandtschaftsbeziehungen in Abb. 1 wenigstens annähernd richtig dargestellt sind, muß man schließen, daß es in der untersten Kreide außer den Vertretern der Ocy-

dromioinea (*Trichinites cretaceus* und sicher andere, unbekannte Arten) auch bereits Vertreter mindestens der Microphorinae (bzw. Microphorinae + Dolichopodidae) und der Empidoinea gegeben haben muß. Für die Microphorinae (bzw. Microphorinae + Dolichopodidae) wird der Schluß durch den Fund einer neuen Art bestätigt, die weiter unten unter dem Namen *Microphorites extinctus* beschrieben ist.

Außer meinen Mitarbeitern Dr. D. SCHLEE, Frau H.-B. SCHLEE und Frau U. SPAHR bin ich vor allem Herrn Dr. habil. G. MORGE, Eberswalde, zu Dank verpflichtet. Ohne die Großzügigkeit, mit der er mir rezentes Vergleichsmaterial aus der Sammlung des Deutschen Entomologischen Instituts zur Verfügung stellte, hätte ich die vorliegende Untersuchung nicht mit der für die sichere Deutung der Fossilien notwendigen Sorgfalt durchführen können.

2. Die systematische Gliederung der Microphorinae (ohne Berücksichtigung der Dolichopodidae)

An der Zugehörigkeit des unten beschriebenen Fossilfundes (*Microphorites extinctus*) zu den Microphorinae kann es keinen Zweifel geben, mindestens dann nicht, wenn die Dolichopodidae zunächst außer Betracht bleiben. Zwar sind die wichtigsten konstitutiven Merkmale der Unterfamiliengruppe Ocydromioinea, der Bau der Mundwerkzeuge und des männlichen Kopulationsapparates, bei der fossilen Art nicht nachzuweisen. Die Merkmale des Flügelgeäders genügen aber, um die Möglichkeit ihrer Zugehörigkeit zu einer anderen Teilgruppe der Empididae mit Sicherheit auszuschließen. Zu prüfen ist lediglich die Frage, ob die fossile Art nicht bereits in eine Teilgruppe der Microphorinae gehören könnte. Mindestens im Vorhandensein einer deutlichen Analader sind einige rezente Arten ursprünglicher als das Fossil aus der

Abb. 1: Graphische Darstellung einer Arbeitshypothese über die Verwandtschaftsbeziehungen innerhalb der Gruppe Empidiformia und die phylogenetisch-systematische Stellung der ältesten Fossilien. Von den Fossilien aus dem Baltischen Bernstein ist nur *Microphorus rusticus* (siehe S. 20) eingezeichnet.

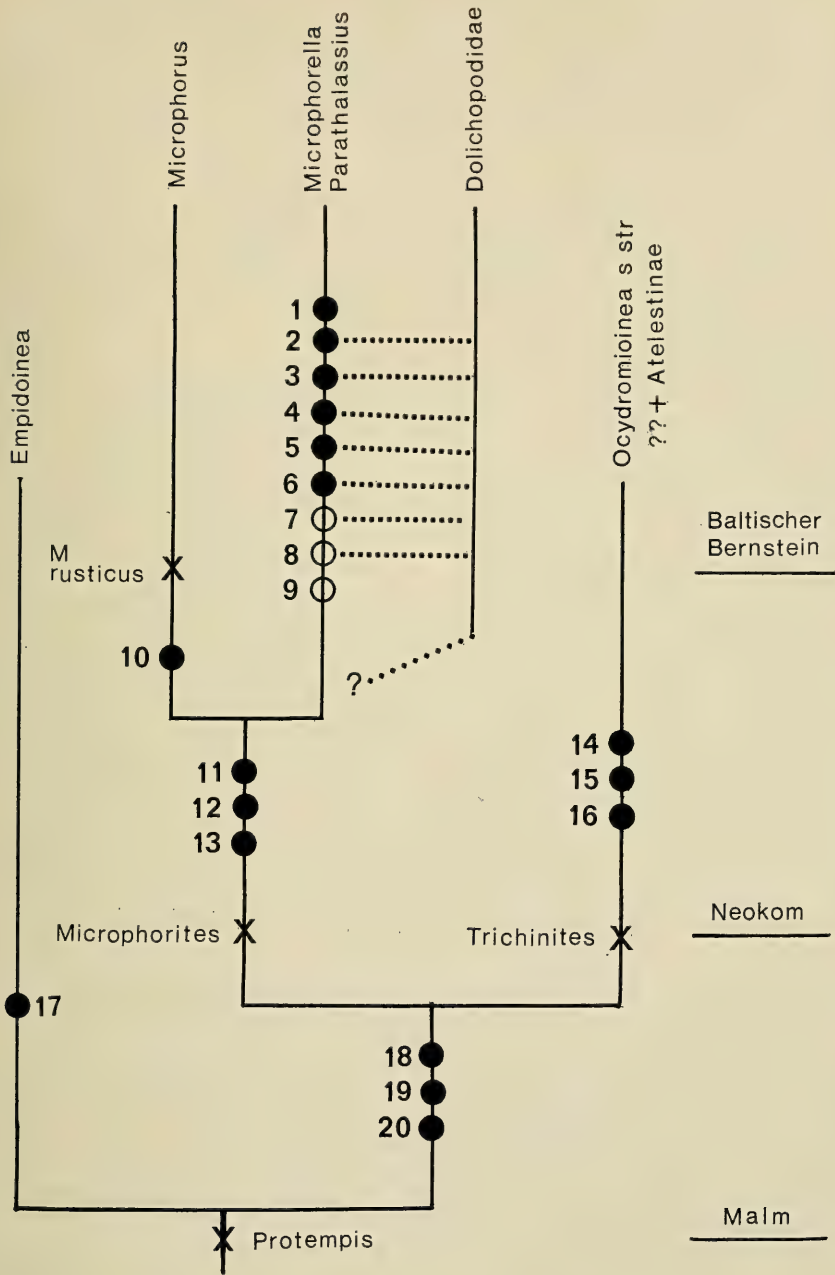
Der zeitliche Abstand zwischen Malm (oberer Jura) und Neokom (untere Kreide) ist nicht maßstabgerecht eingezeichnet.

Die zur Begründung der Monophylie der Gruppe *Microphorella-Parathalassius* eingezeichneten Merkmale 1–9 (7–9 unsicher) sind auf S. 4–9 ausführlich besprochen. Die konstitutiven Merkmale der übrigen Gruppen (Erörterung bei HENNIG 1970) sind nur angedeutet.

Es bedeuten:

- 10: Form der Analzelle (siehe dazu S. 10)
- 11: Analader verkürzt, sie erreicht den Flügelrand nicht.
- 12: Analzelle und hintere Basalzelle verkürzt
- 13: Männliches Postabdomen nach rechts gedreht
- 14: Costa am Hinterrande des Flügels reduziert
- 15: Subcosta vor Erreichen des Flügelrandes verblaßt (verkürzt)
- 16: Tibialdrüse bei rezenten Ocydromioinea s. str. (nicht bei Atelestinae). Lacinia reduziert (nicht bei Atelestinae).
- 17: „Parameren“ fehlen (?)
- 18: Paraclypealphragmata mit dem Cibariasklerit fest vereinigt
- 19: r_4 reduziert (r_{4+5} nicht gegabelt)
- 20: Freie „Gonopoden“ fehlen

Die von den Merkmalen 2–8 der *Microphorella-Parathalassius*-Gruppe zu den Dolichopodidae führenden punktierten Linien sollen andeuten, daß hier vielleicht synapomorphe Übereinstimmungen vorliegen. Ihre genaue Untersuchung bei den Dolichopodidae wäre zur Klärung der Verwandtschaftsbeziehungen dieser Gruppe besonders wichtig.



unteren Kreide. Von ihm können diese rezenten Arten also nicht „abgeleitet“ werden, und dasselbe gilt für die Dolichopodidae. Diese Feststellung besagt aber noch nichts über die Verwandtschaftsbeziehungen des Fossils.

In der Gegenwart sind die Microphorinae nur mit 36 beschriebenen Arten vertreten, die sich auf die Gattungen *Microphorus* (einschließlich *Schistostoma*: 24 Arten, davon 16 nearktisch, 8 paläarktisch), *Microphorella* (8 Arten, davon 1 in Australien, 5 nearktisch, 2 paläarktisch) und *Parathalassius* (4 Arten, davon 3 nearktisch, 1 paläarktisch) verteilen.

Versucht man, zunächst, das Fossil aus der unteren Kreide mit der für die rezenten Gattungen vorliegenden Tabellen zu bestimmen, dann kommt man nach ENGEL (1938—1956) auf die Gattung *Microphorella*, während die Tabelle von MELANDER (1927) keine sichere Entscheidung zuläßt. Die Übereinstimmung mit der rezenten Gattung *Microphorella* besteht vor allem in der starken Abrundung des Anallappens im Flügel.

Genauere Untersuchung der Merkmale zeigt indessen, daß *Microphorites extinctus* weder mit *Microphorella* noch mit einer der beiden anderen Gattungen der Microphorinae näher verwandt sein kann. Um diese Feststellung zu begründen, müssen zunächst die Verwandtschaftsbeziehungen der rezenten Gattungen untersucht werden. Die Dolichopodidae können dabei außer Betracht bleiben. Später muß dann allerdings die Frage gestellt werden, inwieweit die Berücksichtigung dieser Familie das gewonnene Bild modifizieren müßte.

MELANDER (1927) vertrat die Ansicht, daß von den 3 rezenten Gattungen *Microphorus*, *Microphorella* und *Parathalassius* *Microphorella* „is much more closely related to *Parathalassius*“. Es ist aber nicht klar, ob der Ausdruck „related“ sich tatsächlich auf die phylogenetische Verwandtschaft beziehen soll, und auf jeden Fall hat MELANDER die Übereinstimmungen zwischen den Gattungen *Microphorella* und *Parathalassius* nicht daraufhin untersucht, zu welcher Kategorie (Sympleisiomorphie, Konvergenz oder Synapomorphie) sie gehören.

Genauere Analyse zeigt, daß die beiden Gattungen tatsächlich in mehreren eindeutig abgeleiteten (apomorphen) Merkmalen miteinander übereinstimmen (Abb. 1):

1. Arista 1-gliedrig, Basalglied reduziert (oder mit dem Distalglied verschmolzen) (Abb. 6)

Bei *Microphorus* ist die Arista 2-gliedrig, so wie es dem Grundplan der Empidiformia entspricht (Abb. 4, 5).

Bisher ist dieses Merkmal in der Literatur noch nicht beachtet worden. Ich habe eine 1-gliedrige Arista bei *Parathalassius blasigii* Mik (mikroskopisches Präparat), *P. aldrichi* Melander (Trockenmaterial), *Microphorella iota* Colless und *M. praecox* Loew (beide Arten: Trockenmaterial) gefunden. Auch die Abbildungen von COLLESS (1963; *Microphorella iota*: eindeutig) und ENGEL (1938—1956; *Microphorella beckeri* Strobl: weniger eindeutig) zeigen die Arista 1-gliedrig.

2. Clypeus der Praefrons fest und unbeweglich angegliedert, nasenartig vorspringend (Abb. 9, 10, 12)

Bei *Microphorus* ist der Clypeus durch eine ziemlich breite membranöse Zone vom Vorderrande der Praefrons getrennt (Abb. 7, 8). Nur in der Mittellinie sind Frons und Clypeus durch eine schmale, schwach sklerotisierte Brücke miteinander verbunden.

Dieses Merkmal hängt offenbar eng mit den beiden folgenden zusammen (siehe die Erörterungen unter 4). In der Literatur wird es im allgemeinen nicht erwähnt. MELANDER (1927) gibt aber bei *Microphorus* (im Gegensatz zu *Microphorella* und *Parathalassius*) an: „face more or less excised at the oral margin“. Der Eindruck des ausgeschnittenen „Mundrandes“ wird dadurch hervorgerufen, daß

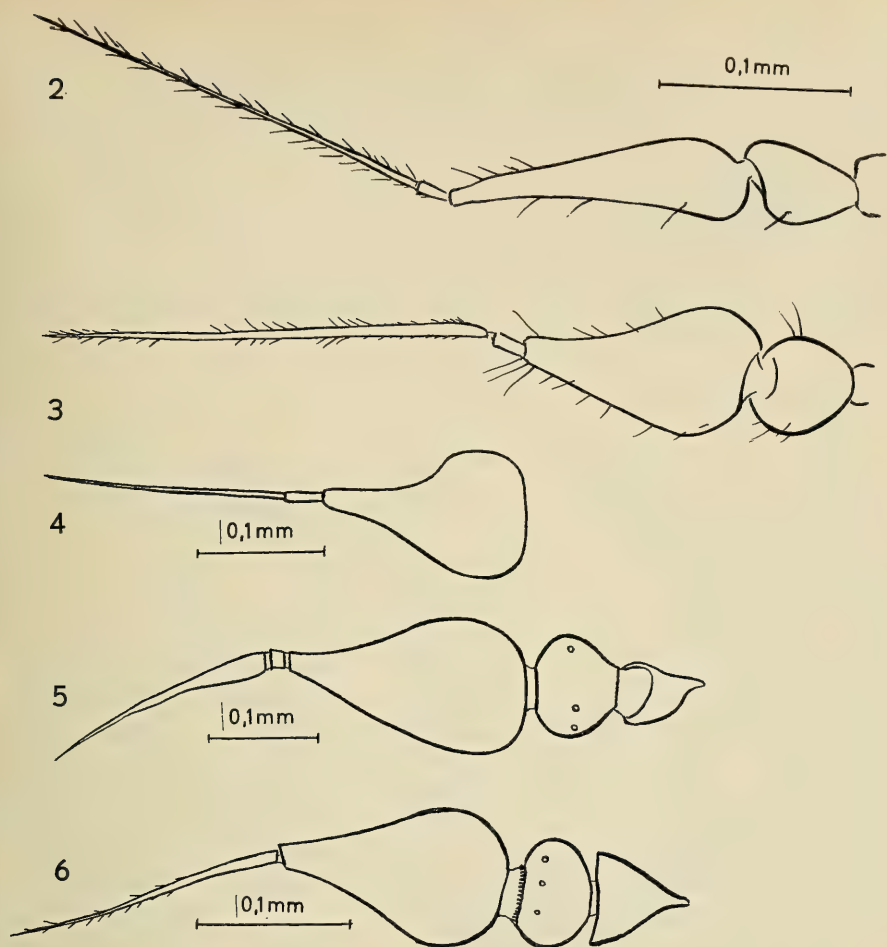


Abb. 2—3: Antennen von *Microphorites extinctus* n. sp. (Neokom) von oben (dorsal: 2) und von der Seite (3) gesehen. Das 3. Fühlerglied erscheint in der Seitenansicht (Abb. 3) perspektivisch verkürzt. Maßstab in beiden Abbildungen identisch.

Abb. 4—6: Antennen von *Microphorus rusticus* Meunier (4: Baltischer Bernstein, ♀ ohne Nummer; Basalglieder nicht gezeichnet), *Microphorus truncatus* Loew (5: rezent) und *Parathalassius blasigii* Mik (6: rezent). Sämtliche gezeichneten Tiere sind Weibchen.

bei *Microphorus* der Clypeus bei eingezogenem Rüssel mehr oder weniger tief in die Praeoralhöhle eingeklappt ist, wobei die eben beschriebene schwach sklerotisierte Brückenverbindung zur Frons als Drehgelenk dient (Abb. 11). Dadurch erscheint bei Tieren mit eingezogenem Rüssel der Vorderrand der Praefrons als (mehr oder weniger tief ausgeschnittener) Rand der „Mundhöhle“. Bei *Microphorella* und *Parathalassius*, bei denen der Clypeus nicht eingeklappt werden kann, bildet sein Vorderrand die (infolgedessen nicht ausgeschnitten erscheinende) Begrenzung der „Mundhöhle“ (Abb. 12).

3. Lacinien der Maxillen fehlen (reduziert)

Bei *Microphorus* (4 Arten nach KRYSTOPH 1961; „*Schistostoma*“ *truncatum* Loew nach eigener Untersuchung) sind die Lacinien dagegen erhalten und wohl ausgebildet (Abb. 7).

Das Fehlen der Maxillen wurde von KRYSTOPH bei *Microphorella praecox* und von mir bei *Parathalassius blasigii* (Abb. 9) festgestellt. Angaben über andere Arten fehlen leider bis jetzt.

4. Feste Verbindung zwischen den Paraphysen des Labiums und den Stipites der Maxillen

Als „Paraphysen“ bezeichnet KRYSTOPH mit SCHIEMENZ 2 „sklerotisierte Stäbe“, die in die Vorderwand des Labiums (bzw. Praementums) eingebettet sind. Ihre proximalen Enden liegen bei *Microphorus* frei (Abb. 7). Bei *Microphorella* (*praecox*, nach KRYSTOPH) und *Parathalassius* (*blasigii* nach eigenen Untersuchungen, Abb. 9) sind sie dagegen fest mit den Stipites („Maxillenresten“ nach KRYSTOPH) verbunden.

Wahrscheinlich hängt dieses Merkmal eng mit der veränderten Bewegungsmechanik des Rüssels zusammen: Bei *Microphorus* dürften die Bewegungen des Haustellums (im Gelenk „2“) überwiegend passiv sein und automatisch durch die Drehung des Fulcrums um das Gelenk („1“) zwischen Clypeus und Praefrons erzwungen werden (Abb. 7, 11). Nach der festen Angliederung des Clypeus an die Praefrons dürfte bei den Gattungen *Microphorella* und *Parathalassius* eine Bewegung des Rüssels mit Hilfe der an den hinteren Hörnern des Cibariasklerites (Pfeil in Abb. 7) angreifenden Muskeln

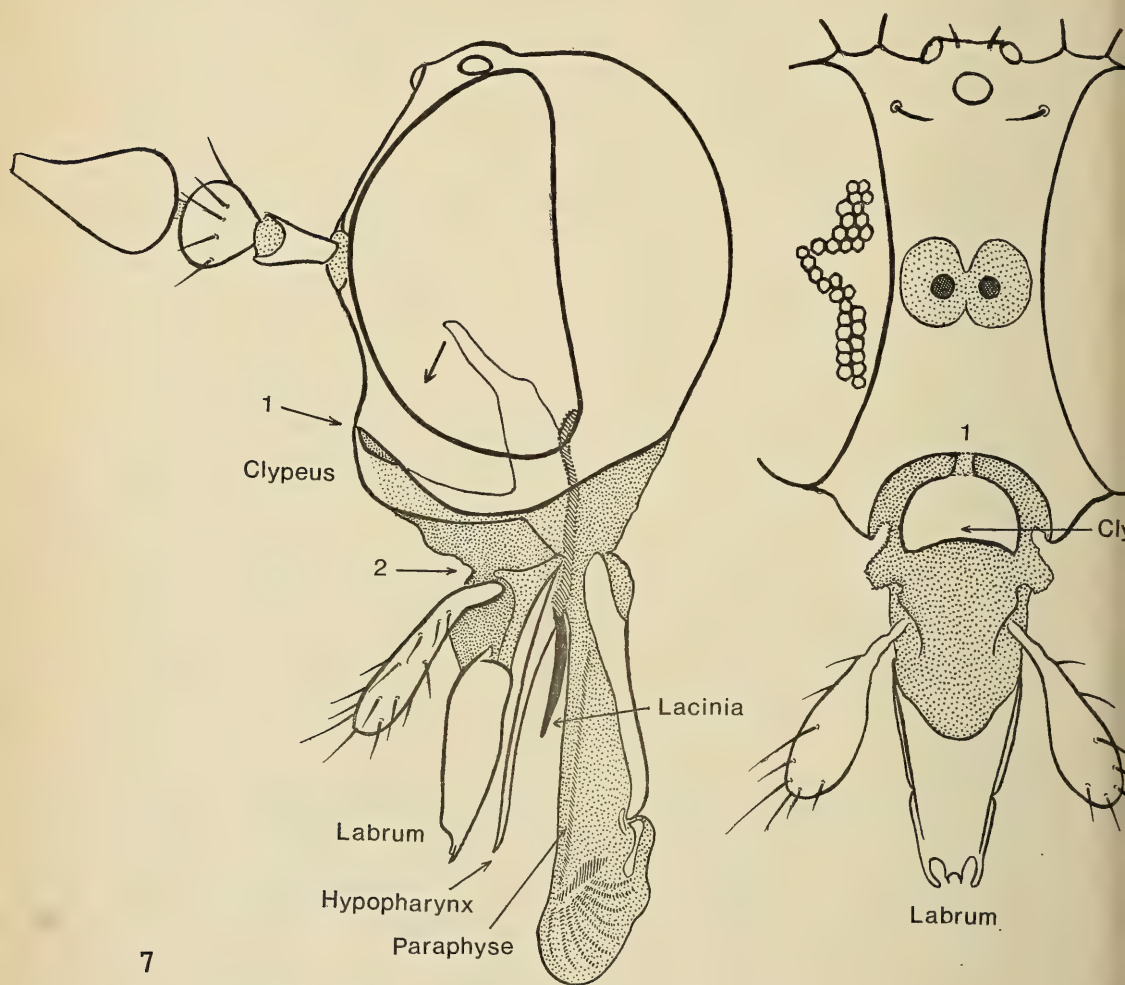


Abb. 7–8: Kopf (7: Seitenansicht, 8: Frontalansicht) des Weibchens von *Microphorus sycophantor* Melander (rezent). Pfeil: Zugrichtung der Muskulatur, 1 und 2: Gelenke, in denen der Rüssel beim Einbringen in die Ruhelage bewegt wird. Zum Vergleich mit Abb. 9–12.

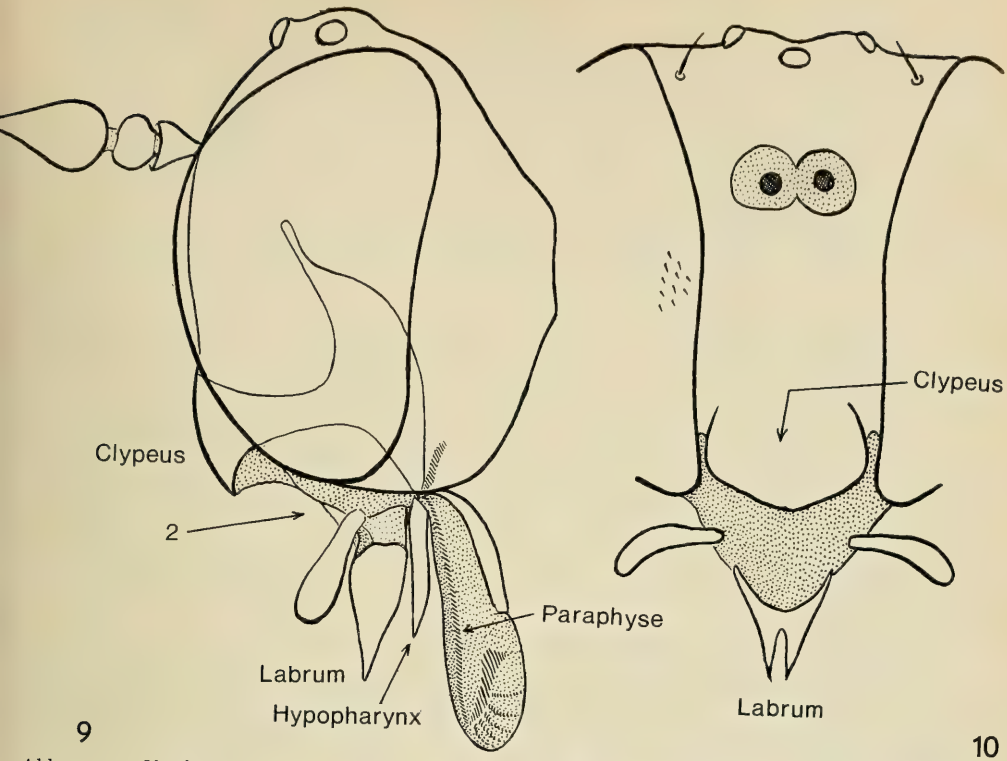


Abb. 9—10: Kopf (9: Seitenansicht, 10: Frontalansicht) des Weibchens von *Parathalassius blasigii* Mik. Vergleiche dazu auch Abb. 7—8 und 11—12.

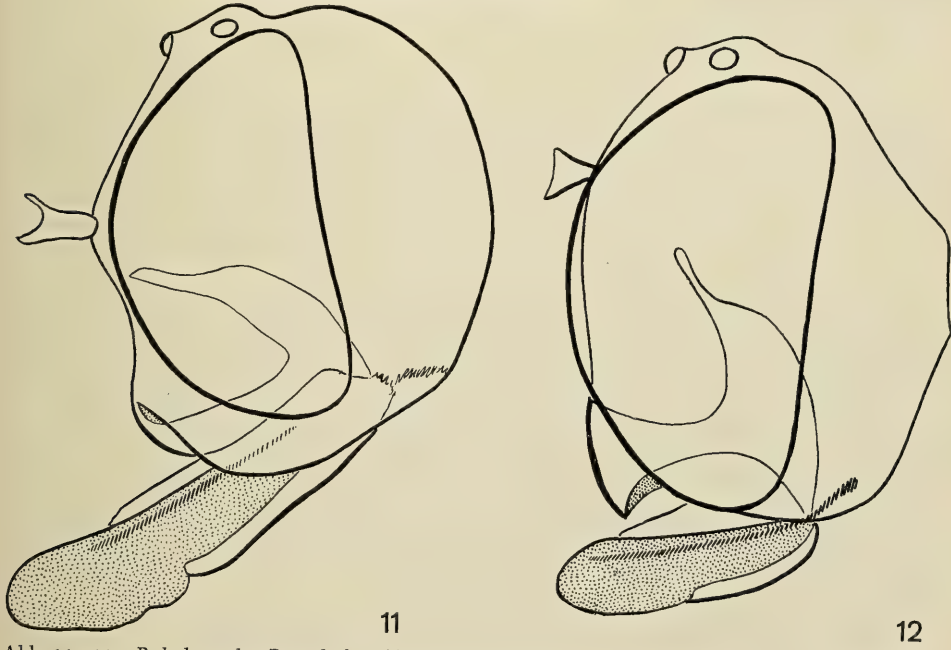


Abb. 11—12: Ruhelage des Rüssels bei *Microphorus* (11) und *Parathalassius* (12). Vgl. dazu Abb. 7 und 9.

unmöglich geworden sein, denn das gesamte Fulcrum (bestehend aus Clypeus, Paraclypealphragmata und Cibarialsklerit) ist ja ein starres, in sich unbewegliches Gebilde. Lediglich eine Bewegung des Haustellums (von der Ruhelage in die Funktionsstellung und zurück) ist möglich, und zwar in dem Gelenk („2“) zwischen Fulcrum und Haustellum (Abb. 9, 12). Der Unbeweglichkeit des Fulcrums entspricht die weitgehende Rückbildung der Rostralmembran (zwischen Kopfkapsel und Haustellum). Man möchte annehmen, daß die Bewegungen des Haustellums durch Stipitalmuskeln bewerkstelligt werden, und daß die Übertragung auf das Haustellum durch die feste Verbindung zwischen Stipites und Paraphysen ermöglicht wird.

Hier muß zugestanden werden, daß diese Überlegungen und die Abbildungen 11, 12 notgedrungen stark hypothetisch sind, da wegen der Seltenheit des Materiales nur je ein Präparat zur Verfügung stand und eine Untersuchung der Muskulatur naturgemäß unmöglich war.

5. Verschiebung der Antennen nach oben

Auch MELANDER (1927) führt die Stellung der Antennen als Unterschied zwischen den Gattungen *Microphorus* („antennae inserted below the middle of the head“) einerseits und *Microphorella-Parathalassius* („antennae inserted above the middle of the head“) andererseits auf.

Obwohl die funktionelle Bedeutung der Antennenverschiebung bisher nicht deutlich erkennbar ist, darf man vermuten, daß sie eng mit der starken, durch die feste Angliederung des Clypeus an die Praefrons (Merkmal 2) erzielten Verlängerung des Untergesichtes zusammenhängt. Vielleicht wird der Eindruck einer Verschiebung der Antennen nach oben weniger durch eine tatsächliche Verschiebung hervorgerufen als durch eine Verlängerung der Komplexaugen nach unten, die durch die starre Verbindung zwischen Clypeus und Praefrons ermöglicht wurde (vgl. Abb. 9 mit Abb. 7).

Zwischen den Merkmalen 2–5 besteht jedenfalls ein mehr oder weniger offenkundiger funktionseller Zusammenhang.

6. Basalquerader des Flügels (tb) unvollständig (Abb. 14–16)

Außer den 5 angeführten Merkmalen gibt es noch einige andere, in denen die Gattungen *Microphorella* und *Parathalassius* übereinstimmen, und in denen beide von *Microphorus* abweichen. Bei diesen Merkmalen ist jedoch nicht ganz sicher, welche Ausprägungsform als ursprünglich (plesiomorph) und welche als abgeleitet (apomorph) zu deuten ist:

(7). Dichoptische Kopfbildung der Männchen

Die Männchen der Gattung *Microphorus* sind holoptisch. Ein solcher Sexualdimorphismus (♂ holoptisch, ♀ dichoptisch) kommt bei den Dipteren im allgemeinen bei denjenigen Arten vor, deren Männchen Schwärme bilden. Bei diesen Arten hat der Flügel auch oft die charakteristische, durch die starke Entwicklung des Anal- (Axillar-)lappens hervorgerufene Dreiecksform, die auch für *Microphorus* charakteristisch ist. Nach DOWNES (1969) und MCALPINE & MUNROE (1968) dürfte die Schwarmbildung der Männchen meist am Anfang der Entwicklung der Paarungsgewohnheiten bei den Dipteren gestanden haben. Fehlen der Schwarmbildung und Kopulation am Boden wären dann abgeleitete Merkmale, deren Entstehung den Verlust der holoptischen Kopfbildung bei den Männchen und die Reduktion des Analwinkels im Flügel nach sich gezogen hätten.

Mindestens die dichoptische Kopfbildung der Männchen könnte dann ebenfalls als abgeleitetes Merkmal der Gattungen *Microphorella* und *Parathalassius* angesehen werden.

Bis jetzt ist aber nicht sicher, ob Schwarmbildung und holoptische Kopfbildung nicht auch sekundär entstehen können. Gewisse Überlegungen, zu denen die Simuliidae anregen, könnten für diese Möglichkeit sprechen. Der Anallappen des Flügels ist bei der (im männlichen Geschlecht dichoptischen) Gattung *Parathalassius* kaum schwächer entwickelt als bei manchen *Microphorus*-Arten, und es ist auffällig, daß bei dieser Gattung die Analzelle und die Analader vielleicht in der ursprünglichsten Form vorhanden sind, die wir bei den Microphorinae kennen (siehe dazu unten).

Über Schwarmbildungen bei den Microphorinae liegen kaum Angaben vor. COLLIN (1961) beobachtete „that, at least sometimes, *Microphorus crassipes* hovers in small swarms at the end of overhanging branches of hedges or trees“. Über die Gattungen *Microphorella* und *Parathalassius* liegen anscheinend überhaupt keine Beobachtungen vor.

(8). Behaarung der Augen

Auch MELANDER (1927) führt dieses Merkmal zur Unterscheidung der Gattung *Microphorus* („eyes bare“) von *Microphorella* und *Parathalassius* („eyes pubescent“) an. Nach seiner Bestimmungs-

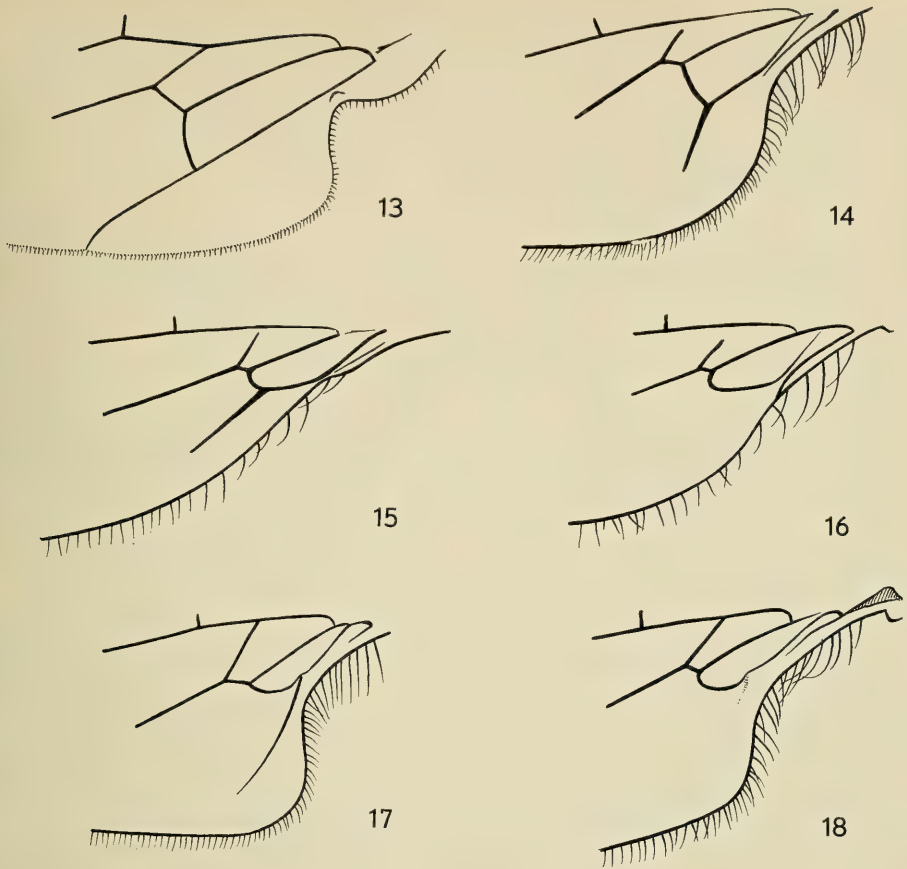


Abb. 13—18: Analzellenregion des Flügels von *Trichinites cretaceus* Hennig (13: Neokom), *Parathalassius blasigii* Mik (14: rezent), *Microphorella iota* Colless (15: rezent), *Microphorella praecox* Loew (16: rezent), *Microphorus rusticus* Meunier (17: Baltischer Bernstein) und *Microphorus sycophantor* Melander (18: rezent).

tabelle könnte es allerdings scheinen, als hätten bei der Gattung *Microphorus* nur die Männchen nackte Augen. In der Beschreibung der Gattung *Microphorus* schränkt er aber die Angabe „eyes bare“ nicht auf eines der beiden Geschlechter ein, und ich habe mich selbst davon überzeugt, daß auch bei den Weibchen von *Microphorus sycophantor* Melander und *M. (Schistostoma) truncatus* Loew keine Spur von Augenbehaarung vorhanden ist. Bis jetzt ist ganz unsicher, ob nackte oder behaarte Augen als abgeleitetes Merkmal anzusehen sind. Es scheint aber, daß behaarte Augen bei der gesamten Gruppe Ocydromioinea auf die Gattungen *Microphorella* und *Parathalassius* beschränkt sind, und das würde für die Apomorphie dieses Merkmals sprechen.

(9). Zweispitzigkeit des Labrums

KRYSTOPH (1961) wies schon darauf hin, daß bei *Microphorus* das Labrum in 4, bei *Microphorella* (*praecox*) dagegen nur in 2 Spitzen endet. Ich habe mich davon überzeugt, daß *Parathalassius* in diesem Merkmal mit *Microphorella* übereinstimmt (Abb. 10), während bei *Microphorus* (*Schistostoma*) *truncatus* 4 Spitzen vorhanden sind wie bei den von KRYSTOPH untersuchten *Microphorus*-Arten.

Die Deutung dieses Merkmalspaares ist bisher völlig undurchsichtig.

Nach den Angaben MELANDERS könnte es scheinen, als bestünde zwischen *Microphorus* und *Microphorella-Parathalassius* ein weiterer wichtiger Unterschied; denn er führt als Merkmal für die beiden zuletzt genannten Gattungen noch an: „antennae inserted above the middle of the head, the basal two joints fused“ (von mir gesperrt). In Wirklichkeit sind bei allen Gattungen der Microphorinae die beiden basalen Antennenglieder deutlich getrennt; nicht einmal die Vorstufe einer Verschmelzung ist bei irgendeiner Gattung zu erkennen.

Auch wenn man zugibt, daß von den 9 Merkmalen, in denen die Gattungen *Microphorella* und *Parathalassius* übereinstimmen, 3 (Merkmal 7—9) nicht in eine der entscheidenden Kategorien (Symplesiomorphie, Konvergenz, Synapomorphie) eingeordnet werden können, bleiben immer noch 6 Merkmale, bei denen die Wahrscheinlichkeit (Merkmal 2, 4, 5) bzw. Sicherheit (Merkmal 1, 3, 6) besteht, daß Symplesiomorphie ausgeschlossen werden muß. Da bei keinem dieser Merkmale Gründe angegeben werden können, die für seine konvergente Entstehung bei den Microphorinae sprechen, muß nach dem heuristischen Prinzip, daß Konvergenz nur dann angenommen werden darf, wenn Gründe dafür angegeben werden können, für alle 6 Merkmale bis zum Beweis des Gegenteils Synapomorphie angenommen werden. Die Annahme, daß die beiden Gattungen *Microphorella* und *Parathalassius* innerhalb der Unterfamilie Microphorinae zusammen eine engere monophyletische Gruppe bilden, ist daher gut begründet.

Viel schwerer läßt sich nachweisen, daß auch die Gattung *Microphorus* als monophyletische Gruppe und damit als Schwestergruppe von *Microphorella-Parathalassius* (wenn wir die Dolichopodidae zunächst außer Betracht lassen), anzusehen ist.

Die einzige Begründung, die bis jetzt dafür gegeben werden kann, liegt in der Ausbildung der Analzelle: Deren „Abschlußquerader“ (cu_{1b}) ist stark konvex. Die Analader ($cu_{1b} + 1a$) scheint daher aus der unteren Begrenzung der Analzelle zu entspringen (Abb. 17, 18). Die starke Rückläufigkeit der „Analquerader“ ist wohl der Hauptgrund, der früher (noch bei ENGEL 1938—1956 und MELANDER 1965) zur Einordnung der Gattungsgruppe in die Unterfamilie Empidinae geführt hat. In der *Microphorella-Parathalassius*-Gruppe sind Analzelle und Analader bei der Gattung *Parathalassius* wohl am ursprünglichsten entwickelt (Abb. 14). Die Analader ($cu_{1b} + 1a$) ist unter den rezenten Arten wohl nur noch bei *Microphorella iota* Colless (Abb. 15) ähnlich entwickelt, bei allen anderen Arten dagegen bis auf geringe Spuren reduziert.

Beachtung, als diagnostisches Merkmal, hat von jeher auch die nahezu gerade verlaufende Anal-„Querader“ (cu_{1b}) gefunden. MELANDER (1927) schreibt darüber: „Judged by the course of the anal crossvein this genus [*Parathalassius*] should be located in the Ocydromiinae, but as all the other characters clearly point to the *Microphorus* group it follows that the perpendicular crossvein has been independently developed in *Parathalassius*.“ Viel näher scheint mir die Annahme zu liegen, daß die relativ gerade verlaufende Anal-„Querader“ der Gattung *Parathalassius* innerhalb der Unterfamilie Microphorinae ein relativ ursprüngliches Merkmal ist. Es ist interessant, daß sich *Microphorella iota* in diesem Merkmal nur wenig von *Parathalassius* unterscheidet, abgesehen davon, daß die Analzelle, bedingt durch die viel stärkere Abrundung des Anallappens, kleiner ist und zusammengedrückt erscheint.

Man muß sich von der Entwicklung der Analader und Analzelle bei den Ocydromioinea wahrscheinlich folgende Vorstellung machen:

Die ursprünglichsten Verhältnisse zeigt *Trichinities cretaceus* aus der unteren Kreide (Abb. 13). Bei einigen rezenten Vertretern der Ocydromioinea s. str. sind sie nur wenig verändert. Bei der Schwestergruppe der Ocydromioinea s. str. wurde die Analzelle stark verkleinert und die Analader verkürzt (Microphorinae, vielleicht mit Einschluß der Dolichopodidae; siehe unten). Bei der *Microphorella-Parathalassius*-Gruppe vollzog sich die weitere Verkleinerung der Analzelle ohne Formveränderung (Abb. 14–16). Die zunächst noch erhaltene Analader verschwand später (d. h. bei den meisten *Microphorella*-Arten) vollständig. Bei *Microphorus*, der mutmaßlichen Schwestergruppe von *Microphorella-Parathalassius* blieb die (verkürzte) Analader zunächst ebenfalls erhalten (Abb. 17). Die Anal-„Querader“ aber wurde stark konvex und rückläufig. Dadurch wurde auch der „Ursprung“ der komplexen Analader ($cu_{1b} + 1a$) in Richtung nach der Flügelwurzel, auf die Unterseite der Analzelle, verlagert. Schließlich (bei rezenten *Microphorus*-Arten) wurde auch hier die Analader praktisch vollständig reduziert (Abb. 18). Nach dieser Vorstellung ist die Entwicklung der Analzelle und Analader bei den Microphorinae mit der Annahme eines Schwestergruppenverhältnisses zwischen der Gattung *Microphorus* und der Gattungsgruppe *Microphorella-Parathalassius* gut verträglich. Wir hätten in der Form der Analzelle bzw. im Verlauf der Anal-„Querader“ ein abgeleitetes Grundplanmerkmal der Gattung *Microphorus*.

Wahrscheinlich werden genauere Untersuchungen noch andere Merkmale zu Tage fördern, mit deren Hilfe sich die Annahme eines Schwestergruppenverhältnisses zwischen *Microphorus* und *Microphorella-Parathalassius* stützen läßt.

Leider wurde der männliche Kopulationsapparat bisher nur bei *Microphorus* untersucht, und auch hier nur die Skelettmorphologie weniger Arten (BÄHRMANN 1960).

Im weiblichen Legrohr gibt es zweifellos Unterschiede, die genauer analysiert zu werden verdienen. Bei einigen Arten scheinen die Cerci einfach fadenförmig und die Derivate des (gespaltenen) 9. Tergites unbedornt zu sein, während bei anderen die Cerci mehr hakenartig ausgebildet sind und die Hälften des 9. Tergites starke Dornen tragen (*Parathalassius*, aber auch verschiedene *Microphorus*-Arten und *Microphorella iota* Colless). Bis jetzt ist aber leider nicht bekannt, wie die Endsegmente des weiblichen Legrohres im Grundplan der Microphorinae ausgebildet sind, und in welcher Weise dieser Grundplan bei den einzelnen Gattungen und Arten weitergebildet wurde.

Bei künftigen Untersuchungen des Flügels sollte auch die Beborstung des proximalen Hinterrandes, besonders im Bereiche der Basiala (des Flügelstieles) stärkere Beachtung erfahren. MELANDER (1927) gibt nur für die Gattung *Microphorus* an: „a strong alular fringe“. Dieser lange Haarsaum ist wahrscheinlich als funktioneller Ersatz der fehlenden oder kaum nennenswert ausgebildeten Alula anzusehen. Verlängerte Haare sind im Bereich des Flügelstieles aber auch bei anderen Gattungen der Microphorinae vorhanden (Abb. 14, 16), selbst bei *Microphorella iota* (Abb. 15, beschädigt), obwohl es nach der Abbildung bei COLLESS (1963) nicht so scheint. Bei *Microphorites extinctus* (Abb. 19) nimmt die Länge der Haare vom Hinterrand des Flügelstieles zur Flügelspreite nur ganz allmählich ab. *Trichinities cretaceus* (Abb. 13) besitzt am gesamten Hinterrande des Flügels, auch im Bereiche des Flügelstieles, nur ganz kurze Härchen.

3. Die systematische Stellung von *Microphorites*, ohne Berücksichtigung der Dolichopodidae

Die vorstehenden Erörterungen sollten die Voraussetzung für die Beantwortung der Frage schaffen, ob die fossile Art *Microphorites extinctus* aus der unteren Kreide mit einer der rezenten Gattungen oder Gattungsgruppen der Microphorinae näher verwandt sein dürfte als mit den anderen. Man darf jetzt feststellen, daß sich eine solche Annahme nicht begründen läßt: Die konstitutiven (abgeleiteten) Merkmale der *Microphorella-Parathalassius*-Gruppe sind bei der fossilen Art nicht vorhanden: Die Arista ist nicht 1-gliedrig (Merkmal 1 der Übersicht S. 4), sondern besitzt 2 deutliche Glieder. Die Merkmale der Mundwerkzeuge (Merkmal 2—4) können leider nicht untersucht werden. Wenn aber, wie angenommen wurde, die Verschiebung der Antennen nach oben (Merkmal 5) eine Folge der für die *Microphorella-Parathalassius*-Gruppe charakteristischen Umbildung der Mundwerkzeuge ist, dann muß man aus der Stellung der Fühler bei *Microphorites* schließen, daß hier diese Umbildungen der Mundwerkzeuge noch nicht erfolgt sind. Die Basalquerader des Flügels (Merkmal 6) ist im Gegensatz zur *Microphorella-Parathalassius*-Gruppe vollständig.

Von den in ihrer Deutung unsicheren Merkmalen 7—9 ist mindestens die Augenbehaarung (Merkmal 8) bei *Microphorites* nicht vorhanden. Die beiden anderen können an dem Fossil nicht untersucht werden (Merkmal 7 schon deshalb nicht, weil nur ein Weibchen vorliegt).

Die Übereinstimmung, die zwischen der fossilen Gattung *Microphorites* und den (bzw. einigen) rezenten *Microphorella*-Arten in der Form des Flügels (Reduktion des Anallappens) und in der Reduktion der Analader besteht, kann also keinesfalls als Synapomorphie gedeutet werden. Sie muß durch Konvergenz entstanden sein.

Für die Annahme, daß *Microphorites* mit der rezenten Gattung *Microphorus* näher verwandt sein könnte, lassen sich ebenfalls keinerlei Gründe beibringen. Wenn auch das Männchen von *Microphorites* bisher nicht bekannt ist, so spricht die starke Abrundung des Anallappens im Flügel doch dafür, daß es nicht ausgesprochen holoptisch war, wenn auch bei den Empididae im ganzen genommen zwischen der Größe der Augen und der Flügelform keine deutliche Korrelation zu bestehen scheint.

Läßt man die als Autapomorphien zu deutenden abgeleiteten Merkmale der Gattung *Microphorites* beiseite, weil sie für die Ermittlung von Verwandtschaftsbeziehungen ja ohne Bedeutung sind, dann bleiben für den Vergleich mit den rezenten Microphorinae nur relativ plesiomorphe Merkmale übrig (wie z. B. die Stellung der Antennen in der Mitte des Augenrandes und die vollständige Basalquerader des Flügels) oder solche, deren Deutung bisher unmöglich oder unsicher ist (z. B. das Fehlen der Augenbehaarung). *Microphorites* könnte demnach in die Stammgruppe der Microphorinae gehören, offenbar als Vertreter eines Seitenzweiges, von dem keine Nachkommen bis zur Gegenwart überlebt haben. Für die Annahme, daß die letzten gemeinsamen Vorfahren der rezenten Microphorinae bereits während oder vor der unteren Kreidezeit gelebt haben könnten oder daß es damals bereits unmittelbare Vorfahren der Gattung *Microphorus* einerseits und der *Microphorella-Parathalassius*-Gruppe andererseits gegeben hätte, liefert der Fund von *Microphorites* keine Gründe. Die Tragweite dieser Feststellung wird besonders deutlich, wenn wir auch die bis jetzt vernachlässigten Dolichopodidae in unsere Überlegungen einbeziehen.

4. Einige Bemerkungen über die Verwandtschaftsbeziehungen der Dolichopodidae, unter Berücksichtigung der fossilen Gattung *Microphorites*

An der Annahme, daß die Empididae und Dolichopodidae zusammen eine monophyletische Gruppe (Empidiformia) bilden, kann heute wohl nicht mehr gezweifelt werden. Alle Versuche, engere Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den Dolichopodidae und den Cyclorrhapha nachzuweisen, müssen als gescheitert gelten.

Unbeantwortet ist dagegen die Frage, ob zwischen den Empididae und Dolichopodidae ein Schwestergruppenverhältnis besteht, oder ob ein solches zwischen den Dolichopodidae und einer bestimmten monophyletischen Teilgruppe der Empididae anzunehmen ist. Die Empididae in ihrer gegenwärtigen Umgrenzung wären in diesem Falle als paraphyletische Gruppe zu bezeichnen, die als geschlossene Gruppe keinen Platz im phylogenetischen System zu beanspruchen hätte.

Als mögliche Schwestergruppen der Dolichopodidae sind meines Wissens bisher nur die Clinoceratinae (bzw. Hemerodromiinae-Clinoceratinae) und die Microphorinae in Betracht gezogen worden.

Einige Übereinstimmungen in zweifellos abgeleiteten Merkmalen zwischen *Clinocera* und den Dolichopodidae hat LAURENCE (1953) angeführt. Dazu wäre aber einerseits zu sagen, daß diese Merkmale auch bei der *Microphorella-Parathalassius*-Gruppe vorhanden sind (Reduktion der Lacinien, feste Verbindung zwischen den Stipites der Maxillen und den Paraphysen des Labiums) und andererseits, daß sie nicht bei allen Clinoceratinae vorkommen. Für die Möglichkeit einer engeren Verwandtschaft zwischen den Dolichopodidae und den Hemerodromiinae-Clinoceratinae hat sich auch BÄHRMANN ausgesprochen: „Sollte eine Herleitung der Dolichopodidae von einer Teilgruppe der Empididae wahrscheinlich gemacht werden können, kämen nach BÄHRMANN (1960) dafür eigentlich nur die Hemerodromiinae/Clinoceratinae in Frage, die COLLIN (1961) neuerdings in einer Unterfamilie zusammenfaßt“ (BÄHRMANN 1966). Zu sagen wäre hierzu, daß BÄHRMANN den männlichen Kopulationsapparat, auf den er seine Annahme stützt, bei der Gattungsgruppe *Microphorella-Parathalassius* nicht untersucht hat.

Die Annahme möglicher Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den Microphorinae und den Dolichopodidae hat meines Wissens zuerst COLLESS (1963) erwogen: „there does seem to be a strong suggestion that *Microphorella* and its allies represent an empidid stock from which the Dolichopodidae have evolved.“ COLLESS verwies besonders auf die Übereinstimmungen im Bau der Mundwerkzeuge, und in der Tat sind die Übereinstimmungen zwischen den Dolichopodidae und der *Microphorella-Parathalassius*-Gruppe in den Merkmalen 2–5 (Tabelle, S. 6–8) nach den Angaben von CREGAN (1941) und eigenen Stichprobenuntersuchungen zu urteilen so groß, daß die Abbildungen von *Parathalassius* (Abb. 9, 10) recht gut auch als Darstellung der bei den Dolichopodidae vorliegenden Verhältnisse dienen könnten. Übereinstimmung besteht, wie es scheint, auch in den Merkmalen 6–8. Auch die habituelle Ähnlichkeit, die freilich z. T. durch die angegebenen Merkmale bestimmt wird, ist manchmal beträchtlich. Über *Parathalassius blasieii* schrieb MIK: „Auf dem Sand der flachen Meeresküste in Gesellschaft mit dem Dolichopodiden *Evithalassius Sancti Marki* Mik, die sich derartig gleichen, daß selbst das kundige Auge auf den ersten Blick getäuscht wird.“

Ich halte es für möglich, daß man auch in der Verdrehung des männlichen Postabdomens, die für alle Microphorinae charakteristisch zu sein scheint, abgesehen von

anderen, bisher nicht untersuchten Merkmalen, synapomorphe Übereinstimmung mit den Dolichopodidae finden könnte. Über das Abdomen von *Microphorus* schreibt COLLIN (1961): „seventh segment bent a little downwards and compressed, the eighth segment turned towards right so that the hypopygium lies on right-hand side of seventh segment.“ Bei den Dolichopodidae sind das 7. und die folgenden Abdominal-segmente ebenfalls modifiziert, und das Hypopygium liegt ebenfalls an der rechten Seite des 8. Segmentes: „Das 7. Segment ist zum asymmetrischen, mehr oder weniger langen „Schaft“ modifiziert, der das 6. Abdominalsegment mit dem 8. Segment verbindet. Dieses liegt ebenfalls asymmetrisch, als meist rundliche, konvexe Deckschuppe der linksseitigen oder selten dorsalen Öffnung in der basalen Hälfte der Genitalkapsel auf, die sich vom 9. Segment ableitet . . .“ (BUCHMANN 1961).

Im Flügelgeäder gibt es keine Merkmale, in denen die Dolichopodidae ursprünglicher wären als die (bzw. einige) Microphorinae. In einigen Flügelmerkmalen sind die Dolichopodidae stärker abgeleitet als alle bekannten Vertreter der Microphorinae (Fehlen der Costa am Hinterrande des Flügels, Einmündung der Subcosta in den Radius, Fehlen von m_2), aber ihr Flügel kann ohne Schwierigkeiten als Weiterbildung des Flügels in dieser Gruppe verstanden werden.

Ursprünglicher als die *Microphorella-Parathalassius*-Gruppe sind die Dolichopodidae in der Zweigliedrigkeit ihrer Arista. Zwischen beiden Gruppen kann daher allenfalls ein Schwestergruppenverhältnis bestehen.

Wenn sich der Verdacht bestätigen sollte, daß die Dolichopodidae als Schwestergruppe der Microphorinae oder gar der *Microphorella-Parathalassius*-Gruppe anzusehen sind, dann könnte die Einteilung der Empidiformia in die beiden Familien Empididae und Dolichopodidae nicht aufrecht erhalten werden. Das hat schon COLLESS (1963) ganz richtig erkannt. Es würde sich bei einer den tatsächlichen phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen entsprechenden Änderung des Systems freilich nicht bloß um eine „rigid application of formal principles“ handeln, sondern um die korrekte und unmißverständliche Darstellung wissenschaftlicher Erkenntnisse. Welche weittragenden Fehlschlüsse sich ergeben können, wenn phylogenetische Erkenntnisse nicht in das System übertragen werden, eben weil man darin nur eine unnötig pedantische Anwendung formaler Prinzipien sehen zu müssen glaubte, dafür ließen sich aus der Literatur fast beliebig viele Beispiele anführen. Wenn ich selbst die Konsequenzen ebensowenig ziehe wie COLLESS, so liegt der Grund darin, daß es sich bei unseren Ansichten über die Verwandtschaftsbeziehungen der Dolichopodidae vorerst doch nur um eine, wenn auch aussichtsreiche, Arbeitshypothese handelt. Solange der Grundplan der Dolichopodidae nicht wesentlich klarer herausgearbeitet ist als bisher, und solange nicht gewisse Merkmale der Microphorinae sorgfältiger untersucht sind als bisher, können wir nicht von einer sicher begründeten Theorie über die Verwandtschaftsbeziehungen der Dolichopodidae sprechen.

Vor kurzem hat H. ULRICH (1971) im Thorax der Dolichopodidae mehrere apomorphe Grundplanmerkmale nachgewiesen. Es wäre nun von großer Bedeutung, zu prüfen, ob einige davon schon bei den Microphorinae oder bei der *Microphorella-Parathalassius*-Gruppe vorhanden sind.

Für das Bild, das wir uns von der phylogenetischen Entwicklung der Empidiformia, ihrer schrittweisen Aufspaltung und Entfaltung während bestimmter Perioden der Erdgeschichte machen müssen, und gegebenenfalls für den Versuch einer evolutions-

ökologischen Erklärung dieses Bildes, würde die endgültige Aufklärung der Verwandtschaftsbeziehungen der Dolichopodidae Wesentliches bedeuten:

Zu den auffälligsten Unterschieden zwischen dem Baltischen Bernstein und den fossilen Harzen aus der Kreidezeit gehört es, daß im Baltischen Bernstein Dolichopodidae zu den häufigsten Einschlüssen gehören, während Vertreter dieser Familie in der Kreidezeit (und in anderen mesozoischen Formationen) bisher noch niemals gefunden wurden. Angaben über Empididae, die im Baltischen Bernstein viel seltener sind als die Dolichopodidae, liegen dagegen wohl aus allen fossilen Harzen der Kreidezeit vor. Dieser Unterschied kann natürlich sehr verschiedene, schwer zu bestimmende Gründe haben. Wenn aber die Empididae ebenso eine monophyletische Gruppe wären wie die Dolichopodidae, dann müßte nach den bisherigen Fossilienfunden die Trennung dieser beiden Schwestergruppen auf einen Zeitpunkt vor der unteren Kreide zurückverlegt werden, und der Schluß wäre zwingend, daß uns nur deswegen keine fossilen Dolichopodidae aus dem Mesozoikum bekannt sind, weil sie bisher noch nicht gefunden worden sind.

Wären wir gezwungen, ein Schwestergruppenverhältnis zwischen den Ocydromioinea s. str. und den Microphorinae (ohne Dolichopodidae!) anzunehmen, dann hätten wir 2 Schwestergruppen mit einem Verhältnis der rezenten Artenzahlen von rund 40 : 2000 (oder mehr)¹. Die Frage, warum die eine von beiden in der rezenten Fauna mit nur so wenigen Arten vertreten ist, stünde zur Debatte. Wenn sich dagegen die Annahme eines Schwestergruppenverhältnisses zwischen den Ocydromioinea s. str. und den Microphorinae + Dolichopodidae bestätigen sollte, dann hätten wir bei diesen beiden ein Verhältnis der Artenzahlen von rund 4000 : 2000². Das ergäbe ein vollkommen anderes Bild vom relativen evolutorischen Erfolg der beiden ältesten Schwestergruppen innerhalb der Ocydromioinea! Innerhalb der Teilgruppe Microphorinae + Dolichopodidae müßten wir dann zwar auch Schwestergruppen mit einer sehr verschiedenen Anzahl rezenter Arten annehmen. Aber der Versuch einer Erklärung müßte dann nicht von einem Vergleich zwischen den Microphorinae und Ocydromiinae s. str., sondern zwischen den Microphorinae (bzw. der *Microphorella-Parathalassius*-Gruppe) und den Dolichopodidae ausgehen. Niemand wird annehmen können, daß der Erklärungsversuch in beiden Fällen gleichartig ausfallen würde.

5. Bemerkungen über die mögliche Lebensweise der fossilen Arten

Die Voraussetzungen für die Beantwortung der berechtigten Frage nach der wahrscheinlichen Lebensweise der im Neokom und im Baltischen Bernstein gefundenen „Microphorinae“ sind nicht sehr günstig. Bisher ist auch über die Lebensweise der rezenten Empididae und Dolichopodidae recht wenig bekannt.

Einige Larven beider Familien wurden in feuchter Erde, Humus, unter faulenden Blättern und dergleichen gefunden. Das dürfte die ursprünglichste Lebensweise der Larven der Empidiformia sein. Auch die einzige bisher beschriebene Larve einer Microphorine (diejenige von *Microphorus anomalus* Meigen) wurde vor langer Zeit von BELING „in einem Buchenbestand unter der Laubdecke eines alten Fahrweges“ gefunden (siehe ENGEL 1938—1956). Bei den Arten mit bedorntem Legrohr (ins-

¹ 40 Microphorinae: 2000 Ocydromioinea s. str.

² 4000 Microphorinae + Dolichopodidae: 2000 Ocydromioinea s. str.

besondere *Microphorus nigrescens* Becker) vermutet ENGEL nicht mit Unrecht, daß die „Eiablage im Sande erfolgen dürfte“. Einige dieser Arten leben tatsächlich am flachen, sandigen Meeresstrande. Bei den fossilen Arten fehlen derartige Dornen am Legrohr. Es ist deshalb nicht unwahrscheinlich, daß diese Arten im feuchten Waldboden gelebt haben. Die Möglichkeit einer spezialisierteren Lebensweise (z. B. unter Baumrinde) läßt sich aber nicht ausschließen.

Die Imagines der Empidiformia leben räuberisch, meist von anderen Insekten. Soweit sie das nicht tun und ausschließlich Blüten besuchen, dürften sie zweifellos die räuberische Lebensweise aufgegeben haben. Von 2 *Microphorus*-Arten (*M. crasipes* Macquart in Europa: LAURENCE 1948 und *M. obscurus* Coquillett in Nordamerika: DOWNES & SMITH 1969) wurde beobachtet, daß die Weibchen Spinnennetze ausplünderten. Über die Vermutung hinaus, daß auch die beiden fossilen Arten räuberisch von anderen Insekten gelebt haben dürften, sind Schlüsse auf die Ernährungsweise nicht möglich.

Die starke Reduktion des Analwinkels im Flügel spricht nicht dafür, daß die Männchen von *Microphorites extinctus* (Neokom) Schwärme gebildet haben. Die Kopulation dürfte auf dem Boden stattgefunden haben. Bei *Microphorus rusticus* Meunier aus dem Baltischen Bernstein dagegen spricht die holoptische Kopfbildung des Männchens ebenso wie der stark entwickelte Analwinkel des Flügels dafür, daß die Männchen Schwärme gebildet haben, so wie das wenigstens von einer rezenten *Microphorus*-Art bekannt ist.

6. Beschreibung der fossilen Arten („Microphorinae“) aus der unteren Kreide und aus dem Baltischen Bernstein

Ursprünglich war es meine Absicht, die Empididae aus dem Baltischen Bernstein in einer besonderen Arbeit zu revidieren. Die Aufgabe schien dringend, weil nicht wenige der von MEUNIER beschriebenen Arten nicht in die Gattung und manchmal nicht in die Unterfamilie gehören, in die sie MEUNIER und (z. T. von MEUNIER abweichend) MELANDER (1927) gestellt haben. Die Notwendigkeit zur bevorzugten Bearbeitung der wichtigeren Fossilien aus der unteren Kreide und die Überlegung, daß es nützlich sein dürfte, die Funde aus der unteren Kreide unmittelbar mit denen aus dem Baltischen Bernstein zu vergleichen, haben mich jedoch veranlaßt, alle fossilen Microphorinae hier zu beschreiben.

a) *Microphorites extinctus* nov. gen., nova spec. (Neokom)
(Abb. 2, 3, 19–25).

HOLOTYPE: 1 ♀ Untere Kreide (Neokom) des Libanon. Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Nr. 32/59.

Obwohl es im Grunde genommen sinnlos ist, bei einzelnen Fossilien zwischen Gattungs- und Artmerkmalen unterscheiden zu wollen, mögen die folgenden Angaben zur formalen Begründung der Gattung *Microphorites* dienen:

Abweichend von *Microphorus* ist der Analwinkel des Flügels stark abgerundet. Abweichend von *Microphorella* und *Parathalassius* stehen die Antennen etwa in der Mitte des vorderen Augenrandes, ist die Arista 2-gliedrig und die Basalquerader des Flügels vollständig; außerdem fehlt die Augenbehaarung.

Die übrigen Merkmale von *Microphorites extinctus* sind aus den Abbildungen zu entnehmen. Wenige Erklärungen dazu dürften genügen.

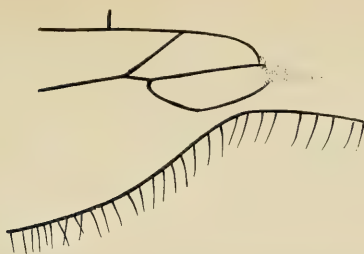


Abb. 19: Analzellenregion des Flügels von *Microphorites extinctus* n. sp. (Neokom).

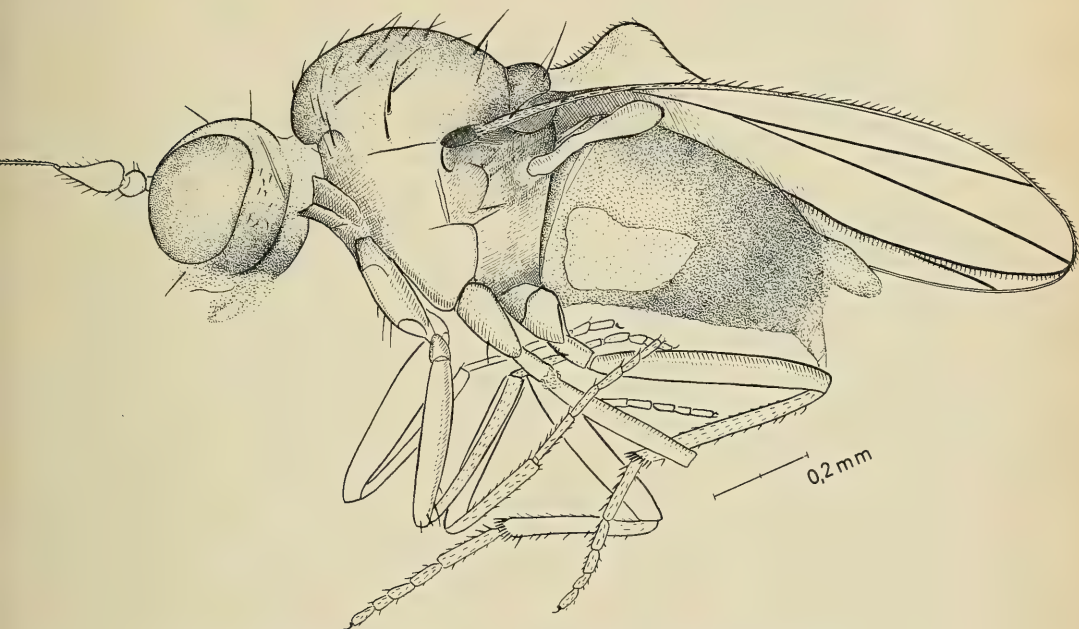


Abb. 20: Habitus des Weibchens (Holotypus) von *Microphorites extinctus* n. sp. (Neokom).

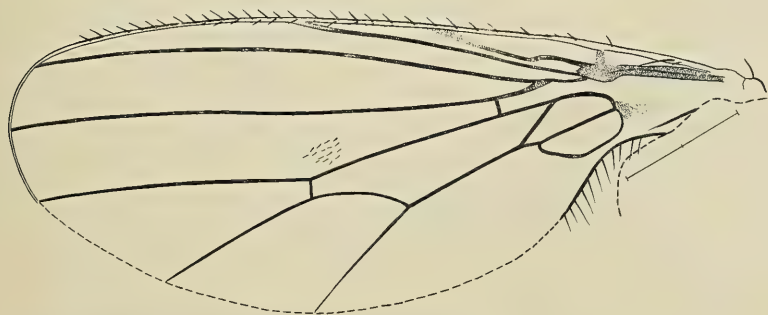


Abb. 21: Flügel von *Microphorites extinctus* n. sp. (Neokom).

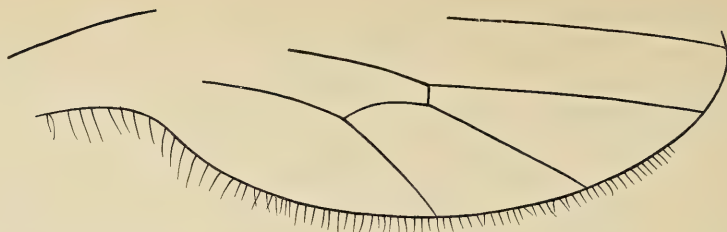
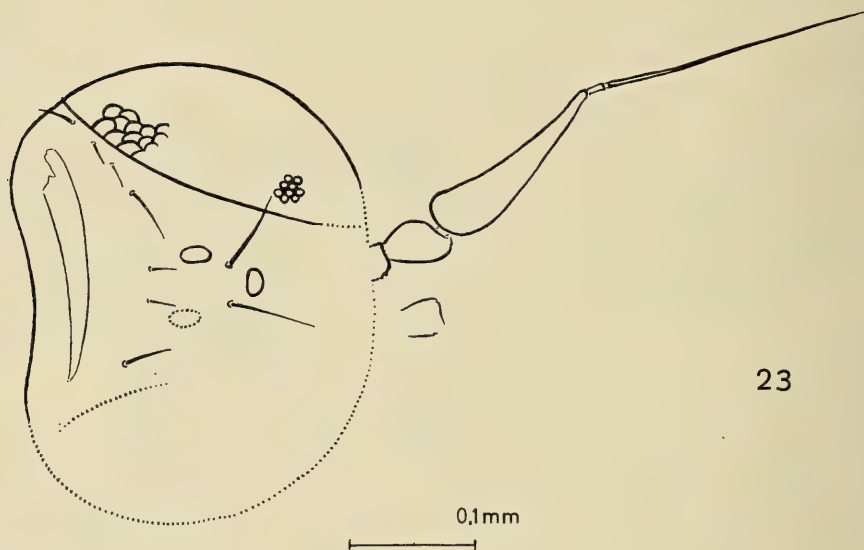


Abb. 22: Hinterrand des Flügels von *Microphorites extinctus* n. sp. (Neokom).



23



24

Abb. 23—24: Kopf (23) und Thoraxrücken (24: Schrägaufsicht) von *Microphorites extinctus* n. sp. (Holotypus, Neokom). Maßstab in beiden Abbildungen identisch.

Der Kopf (Abb. 23) ist auf der rechten Seite durch Trübungen verhüllt und auf dem oberen Occiput durch einen schmalen Querspalt aufgerissen. Bei allen rezenten *Microphorinae* und auch bei *Microphorus rusticus* aus dem Baltischen Bernstein ist etwa in Höhe des vorderen Ocellus oder wenig darüber eine deutliche Frontorbitalborste vorhanden. Davon ist bei *Microphorites* keine Spur zu erkennen. Die Möglichkeit, daß sie abgebrochen und ihre Narbe durch Trübung oder Verschmutzung verhüllt ist, kann ich nicht ausschließen. Für besonders wahrscheinlich halte ich das aber nicht, da beide Ocellarborsten und die feinen Postvertikalborsten erhalten und deutlich zu erkennen sind. Die Fazetten sind in der oberen Augenhälfte deutlich größer als in der unteren wie bei *Microphorus* (nach MELANDER), einschließlich der fossilen Art aus dem Baltischen Bernstein. Bei *Microphorella* und *Parathalassius* sind die Fazetten nach MELANDER dagegen in der oberen Augenhälfte kleiner als in der unteren. Der vordere und untere Augenrand sowie die Mundwerkzeuge sind auch auf der linken Körperseite etwas verschleiert, so daß die Breite der Backen nicht genau festgestellt werden kann. Die Länge des 3. Fühlergliedes und der Arista wird aus der Dorsalansicht (Abb. 2) deutlich. In der Seitenansicht (Abb. 3) erscheint das 3. Fühlerglied perspektivisch verkürzt. Sie zeigt aber, daß dessen Form nicht ganz gleichmäßig kegelförmig ist. Arista deutlich behaart.

Der Thorax ist auf der rechten Körperseite ebenfalls durch Trübungen verschleiert. Das Mesonotum ist ziemlich gleichmäßig von feinen Härchen bedeckt, von denen in Abb. 24 nur einige gezeichnet sind. Die Acrostichalborsten sind in 2 etwas unregelmäßigen Reihen angeordnet, wegen der dunklen Verfärbung des Thoraxrückens aber schwer zu erkennen. Es ist daher möglich, daß in Abb. 24 die eine oder andere Borste übersehen und nicht dargestellt wurde. Mit aller wünschenswerten Deutlichkeit sind auf der linken Seite die Reihe der Dorsozentralborsten und die seitlich von dieser Reihe stehenden Macrochaeten des Thorax zu erkennen. Auf die genaue Darstellung aller dieser Borsten ist in Abb. 25 besonderer Wert gelegt. Hinzuweisen ist auf das Vorhandensein von 3 Notopleuralborsten, die in einer vertikalen Reihe fast genau übereinander angeordnet sind. Auf dem Scutellum sind 2 Borstenpaare vorhanden, von denen das laterale deutlich kürzer und schwächer ist als das apikale. Im übrigen ist das Scutellum nackt.

Die an sich ausgezeichnet erhaltenen Flügel liegen nicht genau in einer Ebene, und der rechte Flügel liegt über dem linken. Es wurden dafür durch Abschleifen verschiedene Ebenen gelegt und die jeweils parallel zu diesen Ebenen liegenden Abschnitte des Flügels einzeln gezeichnet. Die kombinierte Abbildung 21 läßt daher die allgemeine Form des Flügels, die Lage der Queradern, die Länge der Längsaderabschnitte und den Abstand der einzelnen Längsaderabschnitte voneinander mit hinreichender Genauigkeit erkennen.

Mit aller Deutlichkeit ist zu erkennen, daß die Costa den gesamten Flügelrand umzieht wie bei den rezenten *Microphorinae*. Im Bereich des Flügelstieles ist die Hinterrandbehaarung zwar verlängert. Sie geht aber nur ganz allmählich in die kürzere Behaarung am Hinterrande der Flügelspreite über (Abb. 22). Ein deutlich abgesetzter Saum besonders verlängerter Haare ist am Flügelstiel (in der Alula-Region) also nicht vorhanden. Sc und r_1 sind unmittelbar vor der Mündung nur unbedeutend verbläßt. Von einer Analader ($cu_{1b} + 1a$) ist keine Spur vorhanden. Die Anordnung der Microtrichien zeigt in diesem Bereich keinerlei Störung.

Beine ohne Besonderheiten.

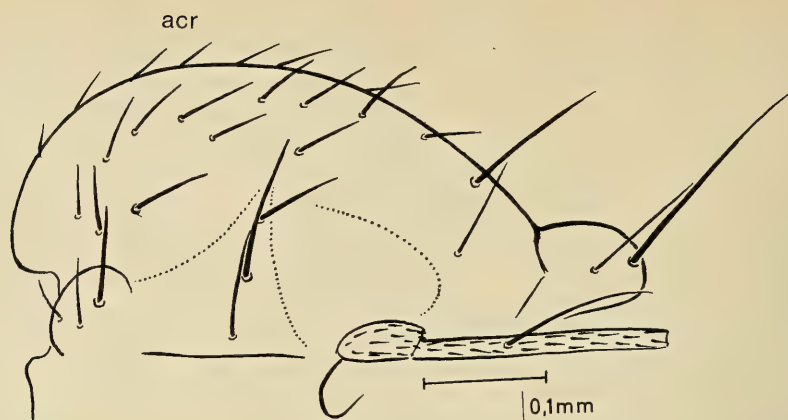


Abb. 25: Thoraxrücken (Seitenansicht) von *Microphorites extinctus* n. sp. (Holotypus, Neokom).

Das Abdomen ist ziemlich stark verschmutzt, so daß die Segmentgrenzen nur an wenigen Stellen ganz undeutlich erkennbar sind. An der linken Seite ist das Abdomen in der proximalen Hälfte aufgerissen, und am Übergang zu den Legrohrsegmenten scheint aus der Dorsalfläche ein Lappen herausgerissen zu sein. Am Ende ist das Abdomen mit den ausgestülpten Legrohrsegmenten gleichmäßig zugespitzt. Keine Spur eines Dornenbesatzes ist erkennbar.

b) *Microphorus rusticus* (Meunier) (Baltischer Bernstein)

(Abb. 4, 17, 26–29)

1908 MEUNIER, Ann. Sci. Nat. Zool. Paris (9) 7, p. 105: *Phyllodromia*, Taf. 6, Fig. 12–14: ♂ Fühler, Vordertarsen und Kopulationsapparat.

1927 MELANDER, Genera Ins. 185, p. 266: *Chelipoda* (*Chelipoda*).

Vorliegendes Material:

9 Syntypen MEUNIERS, Bernsteinsammlung der Universität Königsberg (jetzt Göttingen), No. 2970, 3320, 6161, 6807, 7057, 7202, 7765 und 9940: sämtlich ♀♀; No. 8918 ♂ (Lectotypus).

1 ♂ No. 815 in derselben Sammlung.

3 ♀♀ No. 7190 und ohne Nummer, in derselben Sammlung.

Von den Fossilien aus dem Baltischen Bernstein, die MEUNIER in der Gattung *Microphorus* beschrieben, oder die MELANDER (1927) nachträglich in diese Gattung gestellt hat, gehören:

Microphorus putidus Meunier zur Gattung *Oedalea* (Unterfamilie Ocydromiinae),
Holoclera eocenica Meunier (von MELANDER zu *Microphorus* gestellt) zur Gattung
Rhamphomyia (Unterfamilie Empidinae).

Dagegen gehört *Phyllodromia rustica* Meunier, eine Art die MELANDER in die Gattung *Chelipoda* stellte, tatsächlich zu *Microphorus*. Alle 9 Syntypen MEUNIERS sind erhalten und dazu noch 4 weitere Exemplare, die MEUNIER (1908) nicht erwähnt. Ich habe den einzigen männlichen Syntypus zum Lectotypus bestimmt.

An der Zugehörigkeit der Art zur Gattung *Microphorus* kann nicht gezweifelt werden. Ausschlaggebend dafür sind die oben (S. 10–11) ausführlich vorgeführten Überlegungen. Aus diesen und aus der Abb. 1 geht auch hervor, daß der Nachweis einer

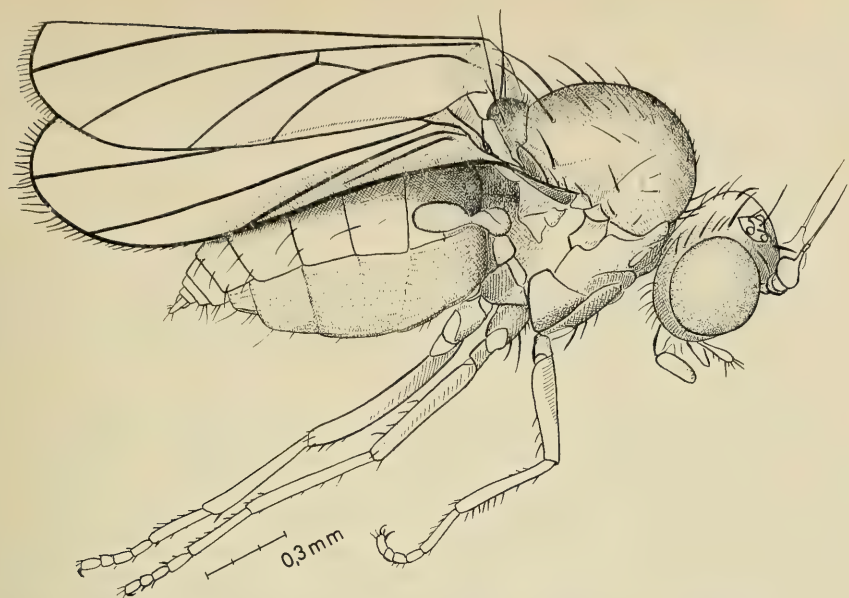
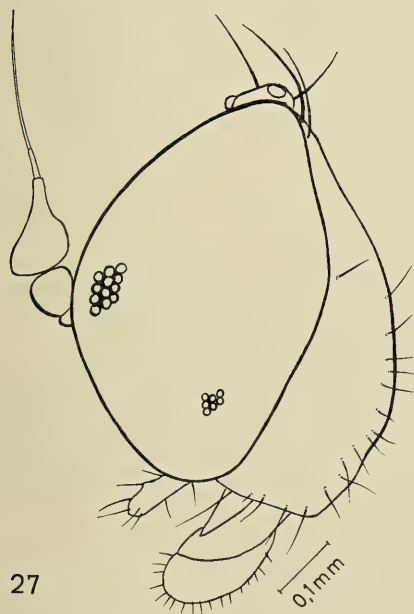
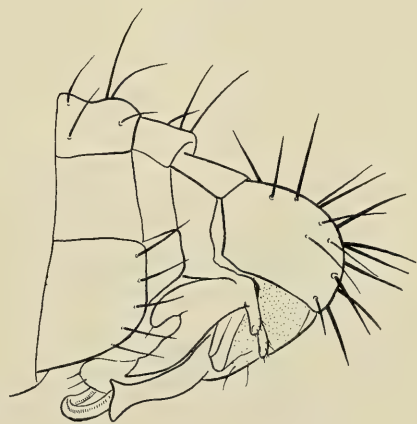


Abb. 26: Habitus des Weibchens von *Microphorus rusticus* (Meunier) (♀ Nr. Z 9940).



27



28

Abb. 27—28: Kopfprofil (27) und Endsegmente des männlichen Abdomens (28) von *Microphorus rusticus* (Meunier) aus dem Baltischen Bernstein (Lectotypus, Nr. Z 8918).

Art der Gattung *Microphorus* in der Bernsteinzeit uns zu der Annahme zwingt, daß zu dieser Zeit auch bereits Vertreter der Gattungsgruppe *Microphorella-Parathalsius* gelebt haben müssen, auch wenn diese bisher noch nicht gefunden worden sind. Schwieriger zu beantworten ist die Frage, ob *Microphorus rusticus* noch in die Stammgruppe der Gattung gehört, oder ob dieses Fossil mit einigen rezenten Arten näher verwandt ist als mit anderen.

Rezente Arten sind bisher nur aus der nearktischen (16 Arten) und paläarktischen (8 Arten) Region bekannt.

MELANDER revidierte die nordamerikanischen Arten, erörterte die mutmaßliche Entwicklungsrichtung einzelner Merkmale und gab ein Diagramm der „Phylogeny of the American Species of *Microphorus*“. Dieses Diagramm entspricht nicht ganz meinem „Argumentationsschema der phylogenetischen Systematik“, obwohl es auf den ersten Blick so scheint; denn es enthält z. B. keine Begründung für die angenommene Monophylie der Artengruppe *isommatatus - evisceratus - atratus - tacomae - discalis*. Außerdem berücksichtigt MELANDER einige zweifellos wichtige Merkmale (wie den Bau des weiblichen Legrohres) nicht, und schließlich beeinträchtigt natürlich auch das Fehlen der europäischen Arten die Verwendbarkeit seines Diagrammes für die Beurteilung der Fossilien. Trotzdem dürfte es eine wertvolle Grundlage für die künftige Durcharbeitung der Gattung *Microphorus* im Sinne der phylogenetischen Gattung bilden. Der ausgezeichnete Erhaltungszustand einiger der relativ zahlreichen Fossilien dürfte später die Aufklärung ihrer genauen Stellung im phylogenetischen System der Gattung ermöglichen. Zur Zeit lohnt sich aber nur der Hinweis auf einige Merkmale der fossilen Art.

Nach MELANDER hätte nur eine kleine Artengruppe (*obscurus, bilineatus*; dazu die europäische Art *anomalus*) die ursprüngliche streng konische Form des 3. Fühlergliedes und die ursprünglich kurze Arista bewahrt. Als abgeleitetes Merkmal besäßen die Männchen dieser Gruppe verbreiterte Hinterbeine. Dieses wohl sicher abgeleitete Merkmal ist bei *Microphorus rusticus* nicht vorhanden. Andererseits aber ist das 3. Fühlerglied bei dieser Art nicht kegelförmig, und die Arista ist lang. Ich bin nicht überzeugt davon, daß diese Merkmale abgeleitet sind, wie MELANDER meint. Sie können meines Erachtens nicht die Zugehörigkeit der fossilen Art zu einer Teilgruppe der Gattung begründen.

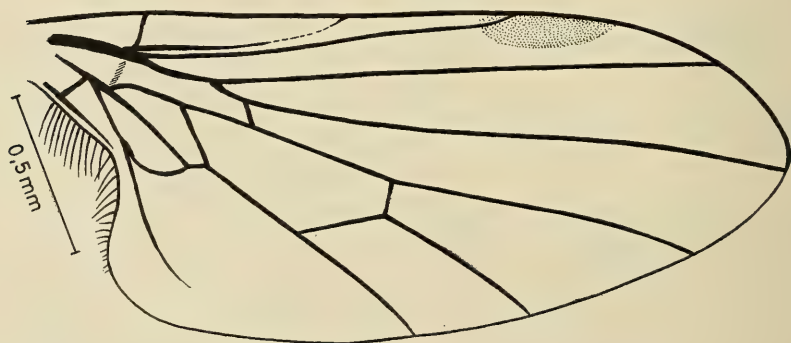


Abb. 29: Flügel von *Microphorus rusticus* (Meunier) aus dem Baltischen Bernstein (Lectotypus, Nr. 8918).

Bei *Microphorus rusticus* sind keine steifen und spezialisierten Borsten am Trochanter der Mittelbeine vorhanden wie bei einer der Artengruppen in MELANDERS Diagramm und wie bei einigen europäischen Arten. Das Fehlen dieser Borsten ist, wie auch MELANDER annimmt, wahrscheinlich ein ursprüngliches Merkmal. Die Acrostichalborsten sind bei *M. rusticus*, ähnlich wie bei der rezenten europäischen *M. velutinus*, in 2 Reihen angeordnet. Das weibliche Legrohr besitzt keine Dornen.

In zweifellos abgeleiteten Merkmalen lassen sich somit keine Übereinstimmungen zwischen *M. rusticus* aus dem Baltischen Bernstein und bestimmten rezenten Arten oder Arten-Gruppen nachweisen. Die Möglichkeit, daß die fossile Art aus dem Baltischen Bernstein noch in die Stammgruppe der Gattung *Microphorus* gehört, ist also nicht auszuschließen. Eine sorgfältige Analyse möglichst aller erkennbaren und deutbaren Merkmale wird später vielleicht eine Entscheidung erlauben.

7. Ein Vertreter der Cyclorrhapha aus der unteren Kreide

Die entscheidenden konstitutiven Merkmale der Cyclorrhapha finden sich im Larvenstadium, in der Verpuppungsweise und in der inneren Anatomie der Imagines. Zwar besitzen die Imagines auch einige äußerlich sichtbare abgeleitete Grundplanmerkmale. Diese kommen aber auch bei verschiedenen anderen Brachyceren-Gruppen, namentlich bei den Empidiformia vor. Es ist daher bei fossilen Imagines aus dem Mesozoikum schwierig, die Zugehörigkeit zu den Cyclorrhapha sicher und theoretisch einwandfrei zu begründen.

Als Schwestergruppe der Cyclorrhapha sind oft die Empidiformia angesehen worden. Es ist aber recht fraglich, ob das zutrifft. Bei den Empidiformia besteht die Fühlergeißel wie bei den (allen?) Asiliformia nur aus 3 Gliedern. Außerdem scheinen im Legrohr des Weibchens Übereinstimmungen zwischen den beiden genannten Gruppen zu bestehen, namentlich im Vorkommen sogenannter Acanthophorite. Diese und andere Merkmale sind bisher leider noch nicht hinreichend genau untersucht. Es ist aber möglich, daß die Empidiformia zusammen mit den Asiliformia eine monophyletische Gruppe (Asilomorpha) bilden, die dann wahrscheinlich als Schwestergruppe der Cyclorrhapha anzusehen wäre.

Da nun der Nachweis der Empidiformia in der untersten Kreide (Neokom) und sehr wahrscheinlich schon im Malm (*Protempis* Ussatchov) gesichert ist, ergibt sich der zwingende Schluß, daß es in diesen Zeiten auch schon Cyclorrhapha gegeben haben muß. Der Fund eines Vertreters dieser Gruppe im Neokom wäre demnach nur die Bestätigung einer ohnedies sicher begründeten Annahme.

Wichtig sind alle Funde in der Kreide und in früheren Formationen aber für die Beantwortung der bisher weitgehend offenen Frage nach dem Alter monophyletischer Teilgruppen der Cyclorrhapha.

Das im Neokom gefundene Fossil (Abb. 30—33) ist leider nur unvollständig erhalten. Die dorsale Wand des Thorax und des Abdomens, die Flügel und die Endsegmente des Abdomens fehlen. Wie eine unmittelbar über den erhaltenen Resten liegende Verwitterungsschicht zeigt, sind sie offenbar durch Verwitterung zerstört worden, ehe das Ganze in einen neuen Harzmantel eingebettet wurde. Verwitterung hat auch die meisten organischen Bestandteile der erhaltenen Reste des Tieres zerstört, so daß im Wesentlichen nur deren Abdrücke im Bernstein erhalten sind. Die Zugehörigkeit des Fossilrestes zu den Cyclorrhapha wird durch die sehr deutlich

3-gliedrige Arista (Abb. 30) hinreichend bewiesen. Zwar könnte auch die gemeinsame Stammform der Cyclorrhapha und der Empidiformia oder Asilomorpha eine noch 3-gliedrige Arista (4-gliedrige Fühlergeißel) gehabt haben. Es spricht aber viel dafür, daß — selbst wenn das der Fall war — bei dieser Stammform dann das Endglied der Arista nicht die Form einer langen und verhältnismäßig lang behaarten Peitsche gehabt hat, wie sie für die Cyclorrhapha charakteristisch und auch bei der fossilen Art aus dem Neokom vorhanden ist.

Bei der fossilen Art aus dem Neokom hat das deutlich behaarte Endglied der Arista eine leicht wellige Form (Abb. 31, 32). Die Arista erinnert daher sehr an diejenige mancher Arten aus der Gruppe Anthomyzoidea (z. B. Asteiidae, Aulaci-gastridae). Die Stellung der Arista ist terminal, so wie das für die Stammgruppe der Cyclorrhapha zu erwarten und noch bei verschiedenen relativ ursprünglichen rezenten Cyclorrhapha („Aschiza“) der Fall ist.

Besonders charakteristisch und ohne Parallele bei den mir bekannten rezenten Dipteren ist das Vorhandensein von 2 Paar gleichlangen und gleichkräftigen Ozellarborsten (Abb. 31) auf dem stark vorgewölbten Ozellenhöcker. Außerdem sind nur noch am Scheitel 3 Borstenpaare vorhanden. Interessant ist das völlige Fehlen von Frontorbitalborsten, falls nicht eine der 3 Borsten als nach oben verschobene Front-orbitalborste zu deuten ist. Jeder Versuch, die vorhandenen Borsten zu deuten, wäre aber zur Zeit sinnlos. Immerhin sei daran erinnert, daß von manchen Autoren (z. B. HENDEL) Herkunft der divergierenden Postvertikalborsten der Schizophora aus einem Paar von Ozellarborsten angenommen worden ist.

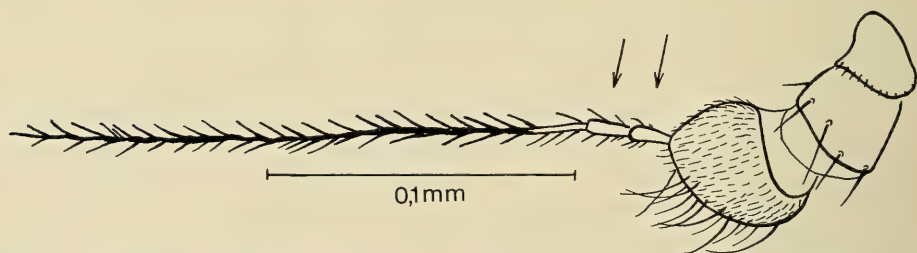


Abb. 30: Cyclorrhapha. Rechter Fühler (von der Dorsalseite her gesehen) der fossilen Art aus der unteren Kreide.

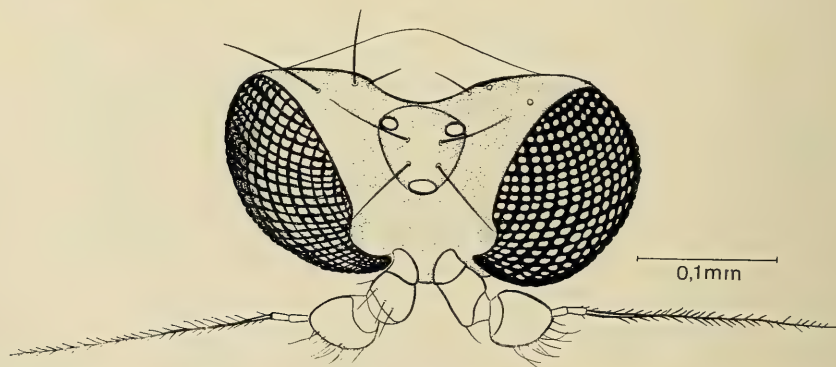


Abb. 31: Cyclorrhapha. Kopf (Stirnansicht) der fossilen Art aus der unteren Kreide.

Die Aufsicht auf die Stirn zeigt über den Fühlern ein schwach bogenartig begrenztes Feld, das an die Lunula der Schizophora erinnert. Untersuchung im Durchlicht läßt aber klar erkennen, daß hier keine Ptilinalnaht vorhanden ist.

Merkliche Größenunterschiede zwischen den Fazetten verschiedener Bezirke der Komplexaugen sind nicht vorhanden. Die Fühler stehen dicht nebeneinander.

Unterhalb der Fühler ist die Praefrons gleichmäßig sklerotisiert. Ihre Oberhälfte steht vertikal; die untere Hälfte ist in Form eines sehr flachgewölbten Schildes vorgezogen (Abb. 32). In der Mitte seines Vorderrandes befindet sich ein leichter Vorsprung, der möglicherweise mit dem etwas tiefer liegenden Clypeus in Verbindung steht. Eine membranöse Zone zwischen Praefrons und Clypeus (wie etwa bei den Acalyptratae) ist nicht zu erkennen. Weder Backenrandborsten noch Vibrissen sind vorhanden.



Abb. 32: Cyclorrhapha. Kopf (von vorn gesehen) der fossilen Art aus der unteren Kreide.

Der Rüssel ist in die Praeoralhöhle der Kopfkapsel eingezogen. Dieses charakteristische abgeleitete Merkmal kommt, abgesehen von den Cyclorrhapha, vor allem auch bei allen Empidiformia vor. Die Zugehörigkeit des Fossils zu dieser Gruppe wird aber, wie oben gesagt, durch den Bau der Fühler ausgeschlossen. Der Bau des Rüssels ist leider nicht klar zu erkennen; nur, daß er kurz gewesen sein muß, läßt sich mit Sicherheit sagen. Die Frage, ob das Fossil zu einer Teilgruppe der Cyclorrhapha gehören könnte, läßt sich nicht beantworten, vor allem deshalb, weil die Flügel fehlen. Das Fehlen eines Ptilinums und einer Ptilinalnaht ist ein plesiomorphes Merkmal. Es darf nicht dazu verführen, das Fossil zu den „Aschiza“ zu stellen. Die rezenten „Aschiza“ sind überdies wahrscheinlich eine paraphyletische Gruppe.

Namentlich für viele Phoroidea sind die kräftigen und stark bedorneten Beine charakteristisch. Im Vergleich mit ihnen und mit den Lonchopteridae sind die Beine des Fossils aus der unteren Kreide zart gebaut und nur schwach, aber ausgiebig beborstet. Mindestens gilt das für die Hintertibien (Abb. 33). Die übrigen Beine

sind zwar erhalten, aber so stark mazeriert, daß nur das Fehlen kräftiger Dornen festgestellt werden kann.

Nach alledem kann die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden, daß das Fossil noch in die Stammgruppe der *Cyclorrhapha* gehört. Zugehörigkeit zu irgendeiner monophyletischen rezenten Teilgruppe läßt sich nicht nachweisen. Ich halte es nicht für wahrscheinlich, daß die fossile Art in die direkte Vorfahrenreihe irgendwelcher rezenten *Cyclorrhapha* gehört. Die Körperlänge des Tieres dürfte 1 mm nicht oder nur sehr geringfügig übertroffen haben. Wahrscheinlich stammen die rezenten *Cyclorrhapha* nicht von einer so kleinen Stammart ab. Die bisher schon recht zahlreichen Insektenfunde aus der unteren Kreide des Libanon stammen alle aus einer relativ geringen Menge von Bernstein-Harz. Die Hoffnung, daß umfangreichere Aufsammlungen auch weitere *Cyclorrhapha* zu Tage fördern werden, ist daher durchaus berechtigt.

Das beschriebene Fossil befindet sich im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart unter der Sammlungsnummer C 54/1.

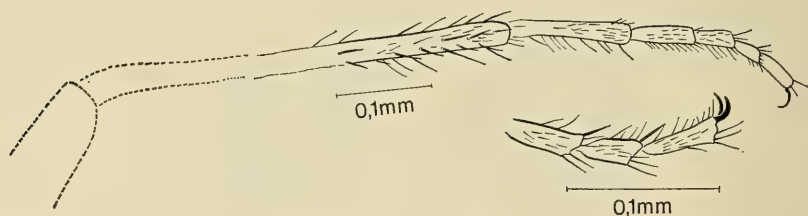


Abb. 33: *Cyclorrhapha*. Linkes Hinterbein (oben) und Endglieder der Tarsen des rechten Mittelbeines (unten) der fossilen Art aus der unteren Kreide. Beim linken Hinterbein sind Femur und Proximalhälfte der Tibia so stark mazeriert, daß die genaue Länge der Tibia nicht aus der Abbildung abgelesen werden kann.

Zusammenfassung

1. Bei den Microphorinae sind die Gattung *Microphorus* und die Gattungsgruppe *Microphorella-Parathalassius* wahrscheinlich monophyletische Gruppen. Die Frage, ob sie als Schwestergruppen anzusehen sind, hängt von der Deutung der Dolichopodidae ab.
2. Die Frage, ob die Dolichopodidae als Schwestergruppe der Gattungsgruppe *Microphorella-Parathalassius* anzusehen sind, muß noch durch eine sorgfältige morphologische Untersuchung der Dolichopodidae geprüft werden.
3. *Microphorites extinctus* aus der unteren Kreide (Neokom) des Libanon wird beschrieben. Die Art gehört wahrscheinlich in die Stammgruppe der Microphorinae oder der Microphorinae + Dolichopodidae, hat selbst aber keine Nachkommen in der rezenten Fauna.

4. Die Tatsache, daß Dolichopodidae im Mesozoikum nicht nachgewiesen sind, während sie im Baltischen Bernstein sehr häufig vorkommen, beruht möglicherweise darauf, daß sie erst nach der unteren Kreidezeit entstanden sind.
5. *Microphorus rusticus* (Meunier), beschrieben in der Gattung *Phyllodromia*, ist die einzige aus dem Baltischen Bernstein beschriebene Art, die zu den Microphorinae gehört. Möglicherweise gehört sie noch in die Stammgruppe der Gattung *Microphorus*.
6. Die übrigen von früheren Autoren zu den Microphorinae gestellten Arten aus dem Baltischen Bernstein gehören zu anderen Unterfamilien der Empididae.
7. Ein leider nur unvollständig erhaltenes Fossil aus der unteren Kreide (Neokom) ist der älteste bisher bekannte Vertreter der Cyclorrhapha. Einer bestimmten monophyletischen Teilgruppe läßt es sich nicht zuordnen.

Literatur

- BÄHRMANN, R. (1960): Vergleichend-morphologische Untersuchungen der männlichen Kopulationsorgane bei Empididen. — Beitr. Ent. 10, p. 485—540.
- (1966): Das Hypopygium von *Dolichopus* Latreille unter besonderer Berücksichtigung der Muskulatur und der Torsion (Diptera: Dolichopodidae). — Beitr. Ent. 16: 61—72.
- BUCHMANN, W. (1961): Die Genitalanhänge mitteleuropäischer Dolichopodidae. — Zoologica 39, Heft 110, p. 1—51, Stuttgart.
- COLLESS, D. H. (1963): An Australian species of *Microphorella* (Diptera: Empididae) with notes on the phylogenetic significance of the genus. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 88, p. 320—323.
- COLLIN, J. E. (1961): British Flies VI. Empididae, 782 pp., Cambridge.
- CREGAN, M. B. (1941): Generic relationships of the Dolichopodidae (Diptera) based on a study of the mouth parts. — Illinois Biol. Monogr. 18, no. 1, p. 1—68.
- DOWNES, J. A. (1969): The swarming and mating flight of Diptera. — Ann. Rev. Ent. 14, p. 271—298.
- DOWNES, J. A. & SMITH, S. M. (1969): New or little known feeding habits in Empididae (Diptera). — Canad. Ent. 101, p. 404—408.
- ENGEL, E. O. (1938—1956): 28. Empididae in E. LINDNER, Die Fliegen der paläarktischen Region, Band IV, 4, p. 1—639, Stuttgart.
- HENNIG, W. (1970): Insektenfossilien aus der unteren Kreide II. Empididae (Diptera, Brachycera). — Stuttgart. Beitr. Naturkunde 214, p. 1—12.
- LAURENCE, B. R. (1948): Observations on *Microphorus crassipes* Macq. (Dipt., Empididae). — Ent. Mo. Mag. 84, p. 282—283.
- (1953): On the feeding habits of *Clinocera* (*Wiedemannia*) *bistigma* Curtis. — Proc. Roy. Ent. Soc. London (A) 28, p. 139—141.
- KRYSTOPH, H. (1961): Vergleichend-morphologische Untersuchungen an den Mundteilen bei Empididen. — Beitr. Ent. 11, p. 824—872.
- MCALPINE, J. F. & MUNROE, D. D. (1968): Swarming of Lonchaeid flies and other insects, with descriptions of four new species of Lonchaeidae. — Canad. Ent. 100, p. 1154—1178.
- MELANDER, A. L. (1927): Fam. Empididae. — Genera Ins. 185, p. 1—434, Tervueren.
- (1940): The dipterous genus *Microphorus* I. Phylogeny, II. Taxonomy. — The Pan-Pacific Entomologist 16, p. 5—11, 59—69.
- (1965): Family Empididae, in: STONE et alii, A Catalog of the Diptera of America North of Mexico. — U.S. Dept. Agric., Agric. Handbook No. 276, p. 446—481.

- MEUNIER, F. (1908): Monographie des Empidæ de l'ambre de la Baltique et catalogue bibliographique complet sur les diptères fossiles de cette résine. — Ann. Sci. Nat. Zool. 7, no. 2 et 3, p. 81—135.
- SCHLEE, D. (1970): Insektenfossilien aus der unteren Kreide 1. Verwandtschaftsforschung an fossilen und rezenten Aleyrodina (Insecta, Hemiptera). — Stuttgart. Beitr. Naturkunde 213, p. 1—72.
- SCHLEE, D. & DIETRICH, H. G. (1970): Insektenführender Bernstein aus der Unterkreide des Libanon. — Neues Jahrb. Geol. Paläont., Monatsh. 1970, p. 40—50.
- ULRICH, H. (1971): Zur Skelett- und Muskelanatomie des Thorax der Dolichopodiden und Empididen (Diptera). — Veröff. zool. Staatssamml. München 15, p. 1—44.

Anschrift des Verfassers:

Professor Dr. Willi Hennig, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart,
Zweigstelle, 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3

Die Familien Pseudopomyzidae und Milichiidae im Baltischen Bernstein

(Diptera: Cyclorrhapha)

Von Willi Hennig, Stuttgart

Mit 21 Abbildungen

Von Herrn Prof. Dr. W. G. KUEHNE, Berlin, erhielt ich vor kurzem 2 Bernstein-Einschlüsse, von denen der eine zu den Pseudopomyzidae gehört, d. h. zu einer Familie, die bisher aus dem Baltischen Bernstein noch nicht beschrieben wurde. Die 2. Art, die zu den Milichiidae gehört, ist geeignet, unser Bild von den Vertretern dieser Familie im Baltischen Bernstein wesentlich zu ergänzen. Die Bedeutung der beiden Funde veranlaßt mich, der, wie ich glaubte, abschließenden Darstellung der Acalyptraten im Baltischen Bernstein (HENNIG 1969a) nun doch schon bald einen neuen Beitrag folgen zu lassen.

1. Die Familie Pseudopomyzidae

Die Familie Pseudopomyzidae umfaßt 14 beschriebene rezente Arten (Abb. 1). Bis vor kurzem war die systematische Stellung der einzigen paläarktischen Gattung, *Pseudopomyza*, umstritten. D. K. McALPINE (1966) gebührt das Verdienst, erkannt zu haben, daß *Pseudopomyza* zusammen mit den Gattungen *Heloclusia* (Chile) und *Protoborborus* (Neuseeland) zu den Micropezoidea im weiteren Sinne gehört. Später habe ich (1969b) weitere amerikanische Gattungen beschrieben bzw. zu den Pseudopomyzidae gestellt (*Latheticomyia*, *Pseudopomyzella*, *Rhinopomyzella*) und die Meinung vertreten (1971), daß diese Familie zusammen mit den Cypselosomatidae eine monophyletische Gruppe bildet, die wohl als Schwestergruppe der Micropezoidea s. erf. anzusehen ist.

Der Nachweis eines Vertreters der Pseudopomyzidae im Baltischen Bernstein ist daher außerordentlich interessant. Wäre seine Entdeckung nur wenige Jahre früher erfolgt, dann wäre es außerordentlich schwierig gewesen, seine Verwandtschaftsbeziehungen zu bestimmten rezenten Acalyptraten-Gruppen aufzuklären.

Das Gebiet, in dem die fossile Gattung *Eopseudopomyza* im Alttertiär gelebt hat, liegt mitten im Verbreitungsgebiet der rezenten Gattung *Pseudopomyza* (mit der einzigen Art *P. atrimana* Meigen). In ihren Merkmalen unterscheidet sie sich aber erheblich von ihr.

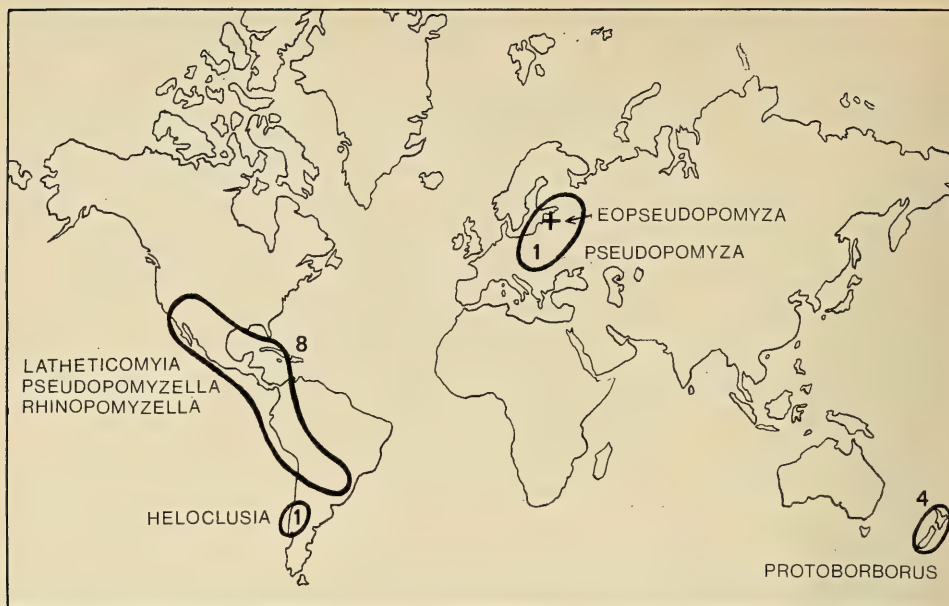


Abb. 1. Geographische Verbreitung der Familie Pseudopomyzidae. Neben den einzelnen Teilarealen ist die Zahl der von dort beschriebenen Arten angegeben. Über die systematische Stellung von *Eopseudopomyza* siehe den Text.

Leider ist die Struktur der Verwandtschaftsbeziehungen innerhalb der Familie Pseudopomyzidae nicht genauer bekannt. Da die meisten rezenten Arten in (Süd-) Amerika leben, wäre es vor allem wichtig, die Verwandtschaftsbeziehungen der paläarktischen (*Pseudopomyza*) und der neuseeländischen (*Protoborborus*) Gattung zu diesen amerikanischen Gattungen zu klären. Zu fragen wäre vor allem, ob diese beiden Gattungen näher miteinander verwandt sind, und ob, wenn das der Fall sein sollte, als ihre Schwestergruppe die Gesamtheit der amerikanischen Arten oder nur eine bestimmte amerikanische Gattung oder Gattungsgruppe anzusehen ist. Die andere Möglichkeit bestünde darin, daß die beiden Gattungen *Pseudopomyza* und *Protoborborus* unabhängig voneinander mit verschiedenen amerikanischen Gattungen näher verwandt sind.

Ehe diese Fragen beantwortet sind, ist auch die genaue phylogenetisch-systematische Stellung der fossilen Art nicht möglich.

Bisher sind leider nur wenige Merkmale, deren Entwicklungsgang (von relativ plesiomorphen zu apomorphen Ausprägungsstufen) wir sicher beurteilen können, bei allen Gattungen der Pseudopomyzidae untersucht worden:

1. Die Zahl der Frontorbitalborsten

Es hat sich immer wieder bestätigt, daß die Bernsteinfossilien in der Zahl der Frontorbitalborsten entweder mit denjenigen ihrer rezenten Verwandten übereinstimmen, bei denen die größte Zahl von Frontorbitalborsten vorhanden ist, oder daß sie eine höhere Zahl solcher Borsten besitzen als alle ihre rezenten Verwandten. Da-

her ist der Schluß berechtigt (siehe HENNIG 1971), daß bei vielen Acalyptratenfamilien unabhängig die Zahl der Frontorbitalborsten im Laufe der phylogenetischen Entwicklung reduziert worden ist.

Eopseudopomyza aus dem Baltischen Bernstein bestätigt diese Erfahrung. Bei ihr sind jederseits 4 Frontorbitalborsten vorhanden (Abb. 2—4). Das ist unter den re-

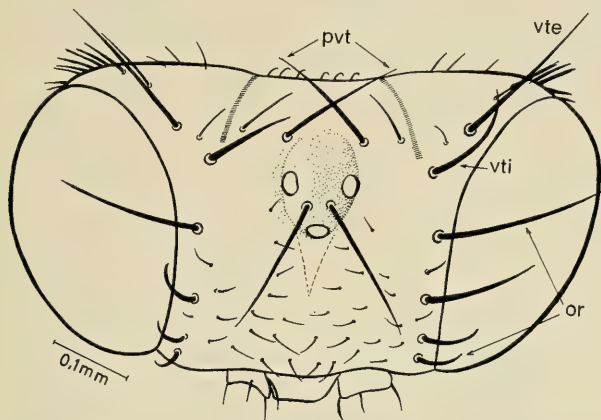


Abb. 2. Kopf (Stirnansicht) von *Eopseudopomyza kuehnei* n. sp.

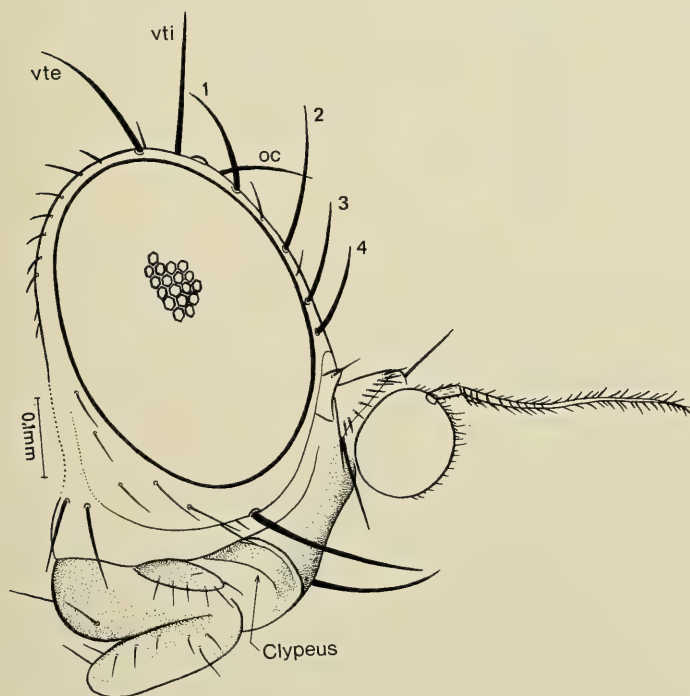


Abb. 3. Kopf (Seitenansicht) von *Eopseudopomyza kuehnei* n. sp.
1—4: Frontorbitalborsten.

zenten Arten nur bei *Pseudopomyzella flava* Hennig der Fall. Alle anderen beschriebenen rezenten Arten besitzen 3 oder weniger Frontorbitalborsten. Da auch die Cypselosomatidae (als mutmaßliche Schwestergruppe der Pseudopomyzidae) 4 Frontorbitalborsten besitzen, dürfte diese Zahl mit Sicherheit dem Grundplan der Cypselosomatidae + Pseudopomyzidae, wahrscheinlich dem der gesamten Micropezoidea s. lat. entsprechen.

Eopseudopomyza stimmt also in diesem Merkmal mit der darin ursprünglichsten rezenten Art der Familie überein. Es scheint sogar, daß bei ihr die vorderste Frontorbitalborste noch etwas kräftiger ausgebildet ist als bei dieser.



Abb. 4. Kopf von *Eopseudopomyza kuehnei* n. sp. Der Kopf ist hier in gleicher Schräglage und Vergrößerung dargestellt wie der Thorax in Abb. 8.

2. Das männliche Postabdomen

Die rezente Art *Pseudopomyzella flava* (Peru und Ecuador; Abbildung bei HENNIG 1969b, Fig. 9) zeichnet sich durch 2 auffällige Borstenpaare am Vorderrande des Epandriums (9. Tergit) und am Hinterrande des aus dem 7. + 8. Tergit gebildeten Tergitkomplexes aus. Da die beiden Borstenpaare aber bei allen rezenten Cypselosomatidae (Abbildung für *Cypselosoma* und *Formicosepsis* bei HENNIG 1958, Fig. 49 und 50) vorhanden sind, sonst aber bei keiner anderen Familie der Acalyptratae vorkommen, ist der Schluß berechtigt, daß sie schon bei den gemeinsamen Vorfahren der Cypselosomatidae + Pseudopomyzidae entstanden sind (siehe dazu HENNIG 1971). Innerhalb der Pseudopomyzidae wären sie dann ein relativ plesiomorphes,

mit Sicherheit nur bei *Pseudopomyzella flava* erhaltenes Merkmal. Bei *Heloclusia* ist nur das Borstenpaar auf dem Eandrium erhalten (HENNIG 1969b, Fig. 7), bei anderen Gattungen, einschließlich *Pseudopomyza*) fehlen anscheinend beide Borstenpaare oder sie sind doch nur undeutlich entwickelt. HARRISON (1959, Fig. 159, 160), der das (schwach entwickelte) Borstenpaar auf dem Eandrium bei einigen neuseeländischen Arten der Gattung *Protoborborus* (unter dem synonymen Subgenus-Namen *Heluscolia*) abbildet, sagt leider nichts darüber, ob ein ähnliches Borstenpaar bei diesen Arten auch auf dem Tergitkomplex 7 + 8 vorhanden ist oder nicht.

Da von *Eopseudopomyza kuehnei* nur ein Weibchen vorliegt, bleibt bis auf weiteres leider unbekannt, ob die beiden wichtigen Borstenpaare bei dieser fossilen Art vorhanden waren oder nicht.

Das 9. Abdominalsegment des Männchens ist bei *Rhinopomyzella* offenbar sekundär verkürzt (HENNIG 1969b). Die handschuhfingerförmige Ausstülpung, die den Aedeagus trägt, ist infolgedessen stark gekrümmt. Ähnliches scheint für *Latheticomyia* zu gelten. Bei *Pseudopomyza* ist der gesamte innere Kopulationsapparat stark reduziert (Abbildung bei HENNIG 1941, Taf. 3, Fig. 8: hier „Tergit 7 + 8“ statt „S 6—8“; FREY 1952, Abb. 2). Über die Gattung *Protoborborus* (Neuseeland) liegen leider keine Angaben vor. Es besteht nach alledem aber kein Zweifel, daß auch eine genauere Untersuchung des männlichen Kopulationsapparates eine Reihe von Merkmalen aufdecken wird, deren Entwicklungsgang sicher beurteilt werden kann, und die deshalb zur Aufklärung der phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen beitragen können.

Männliches und weibliches Postabdomen bilden während der Kopulation einen einheitlichen Funktionskomplex. Sie können sich daher im Laufe der Phylogenese nicht unabhängig voneinander verändert haben. Nach Aufklärung dieser Zusammenhänge werden sich vielleicht schon aus dem Bau der weiblichen Legrohrscheide (*Eopseudopomyza*: Abb. 11) gewisse Rückschlüsse auf den Bau des männlichen Abdomens und auf die phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen ziehen lassen, selbst wenn von der fossilen Art in absehbarer Zeit kein Männchen gefunden werden sollte.

3. Membranöse Aufweichung der Praefrons.

Bei den rezenten Gattungen *Heloclusia*, *Pseudopomyzella* und *Pseudopomyza* ist die Praefrons in der Mitte membranös (HENNIG 1971). Leider ist über die Ausprägung dieses Merkmales bei den anderen Gattungen nichts bekannt.

Die membranöse Aufweichung der mittleren Praefrons ist sehr wahrscheinlich ein abgeleitetes Merkmal. Bei den Cypselosomatidae und wahrscheinlich bei allen anderen Micropezoidea ist die Praefrons durchgehend sklerotisiert.

Schon bei rezenten Arten ist über die Ausprägung dieses Merkmales oft nur an mikroskopischen Mazerationspräparaten sicherer Aufschluß zu gewinnen. Bei den Bernsteinfossilien ist das noch viel schwieriger. Es scheint aber, daß bei *Eopseudopomyza kuehnei* die Praefrons in der Mitte mindestens weniger stark sklerotisiert ist als an den Seiten (Abb. 5). Der Vorderrand der Praefrons ist zwar in seinem gesamten Verlaufe deutlich. Er fällt auch in der Mitte deutlich zu dem membranösen Querstreifen hin ab, der bei allen Acalyptratae die Praefrons vom Clypeus trennt. Aber die Mitte der Praefrons ist (abgesehen von ihrem oberen, zwischen den Fühlern ge-

legenden Abschnitt) weißlich, leicht transparent im Gegensatz zu den deutlich gelb gefärbten, undurchsichtigeren Seitenteilen. In der Nähe des Vorderrandes ist jederseits auch eine deutlicher ausgeprägte Grenze zwischen der Mitte und den Seitenteilen zu erkennen. Solange nicht bekannt ist, ob die membranöse Aufweichung der Praefrons wenigstens in ihrer unteren Mitte zum Grundplan der Pseudopomyzidae gehört, oder ob sie, als abgeleitetes Merkmal, nur bei einigen rezenten Gattungen auftritt, lassen sich aus diesem Merkmal aber keine Schlüsse auf die Verwandtschaftsbeziehungen ableiten.

Nach alledem läßt sich die Möglichkeit nicht ausschließen, daß *Eopseudopomyza kuehnei* in die Stammgruppe der Pseudopomyzidae gehört, und daß von ihr oder von einer sehr ähnlichen gleichzeitig lebenden Art alle rezenten Arten abstammen. Aber eine solche Annahme ließe sich auch nicht beweisen. Die Unmöglichkeit, genaue Verwandtschaftsbeziehungen zu rezenten Arten anzugeben, bestehen bei *Eopseudopomyza* wie bei allen Fossilien mit relativ plesiomorphen Merkmalen.

Die einzige paläarktische Art der Familie (*Pseudopomyza atrimana* Meigen) ist nur selten und an wenigen Stellen gefunden worden: Umgebung von Aachen?, Niederösterreich, Transsylvanien, Leningrad (siehe HENNIG 1937) und Finnland (FREY 1952). Wenn sie ganz ausgestorben wäre, dann wären die rezenten Arten der Familie auf Neuseeland und Amerika (hier allerdings von Chile bis in das südliche und westliche Nordamerika verbreitet) beschränkt (Abb. 1). Der Nachweis einer Art mit sehr

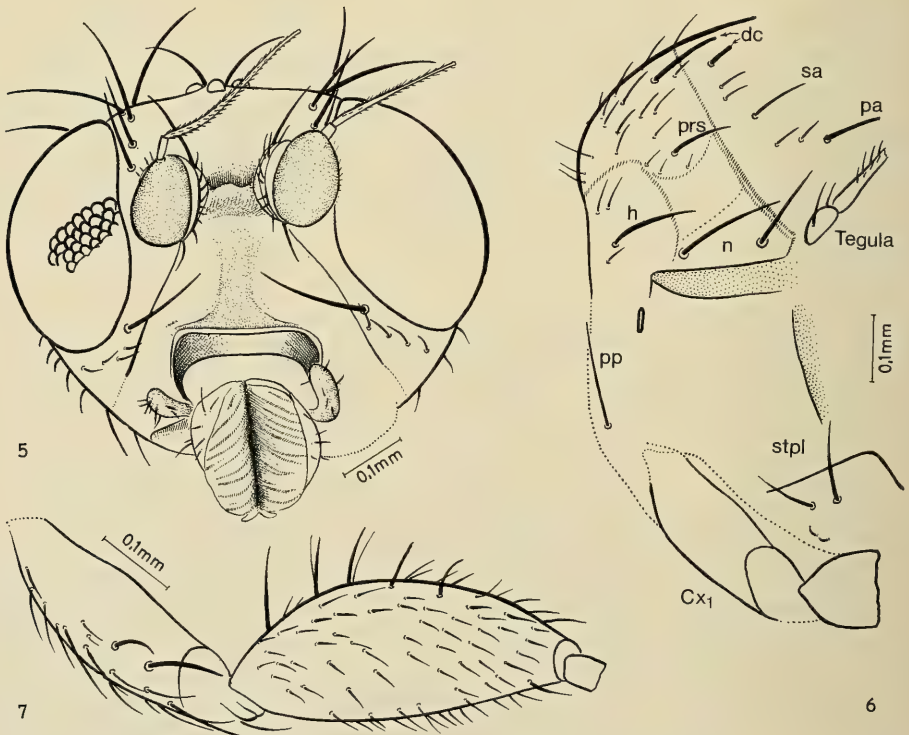


Abb. 5—7. *Eopseudopomyza kuehnei* n. sp. Kopf (5: Aufsicht auf die Praefrons), vorderer Teil des Thorax (6: Seitenansicht), Coxa und Femur des linken Vorderbeines von außen gesehen (7).

ursprünglichen Merkmalen im Baltischen Bernstein ist daher auch tiergeographisch interessant. Allerdings ist die Verbreitung der rezenten Arten bisher sicher nur sehr unvollkommen bekannt. Ich habe (1969b) die Vermutung geäußert, daß auch die Gattung *Tenuia* von den Philippinen zu den Pseudopomyzidae gehören könnte. Dagegen scheint aber zu sprechen, daß MALLOCH beim Weibchen dieser Gattung nichts von einer geschlossenen Legrohrscheide erwähnt.

Eopseudopomyza kuehnei novum genus, nova spec. (Abb. 1—11)

Holotypus: 1 ♀ (Baltischer Bernstein) im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart.

Den Besitz von jederseits 4 Frontorbitalborsten teilt diese Art nur mit der rezenten Gattung *Pseudopomyzella*. Von ihr unterscheidet sie sich durch die größeren Augen und entsprechend viel schmälere Backen, das Fehlen der Mesopleuralborste und das Fehlen der Börstchen auf dem oberen, gewölbten Teil der Praefrons zwischen den Fühlern. Formalen Ansprüchen mögen diese Unterschiede als diagnostische Merkmale der Gattung *Eopseudopomyza* gelten.

Die übrigen Merkmale sind in den Abbildungen dargestellt, so daß nur wenige ergänzende Bemerkungen erforderlich sein dürften.

Der Körper ist gelblich bis bräunlich. Das dürfte auch die Färbung im Leben gewesen sein.

Die Stirn ist (wie bei *Pseudopomyzella*) ziemlich dicht mit nach innen gerichteten Börstchen besetzt, aber eine deutliche Reihung der submedianen Börstchen, wie bei *Pseudopomyzella*, ist nicht zu erkennen.

Die Börstchen auf dem Mesonotum sind unregelmäßig angeordnet. Vor dem Scutellum 1 Paar ziemlich kräftige Praescutellarborsten. Außerdem sind einige Börstchen zwischen den dc-Reihen etwas länger als die übrigen; sie sind aber un-

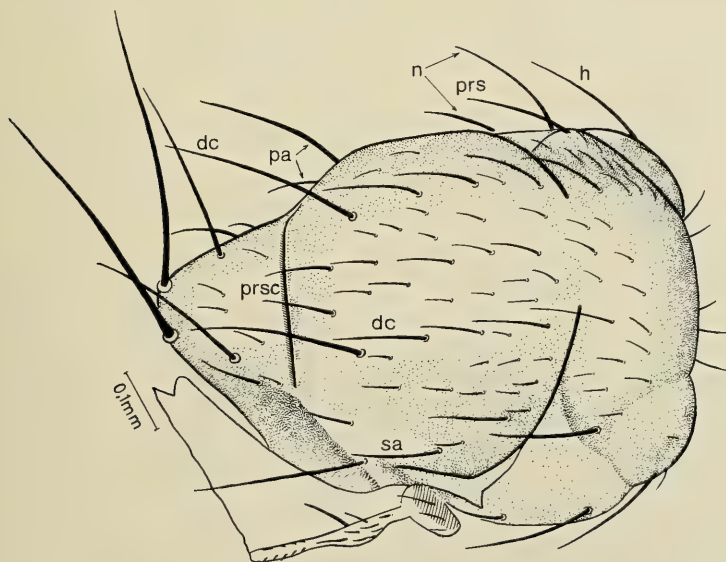
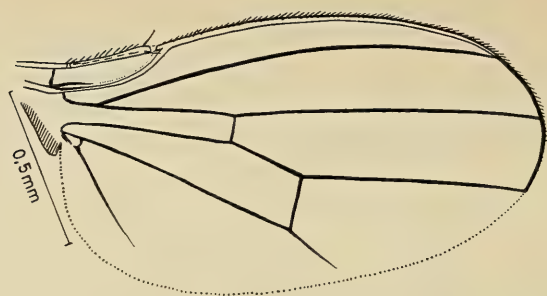
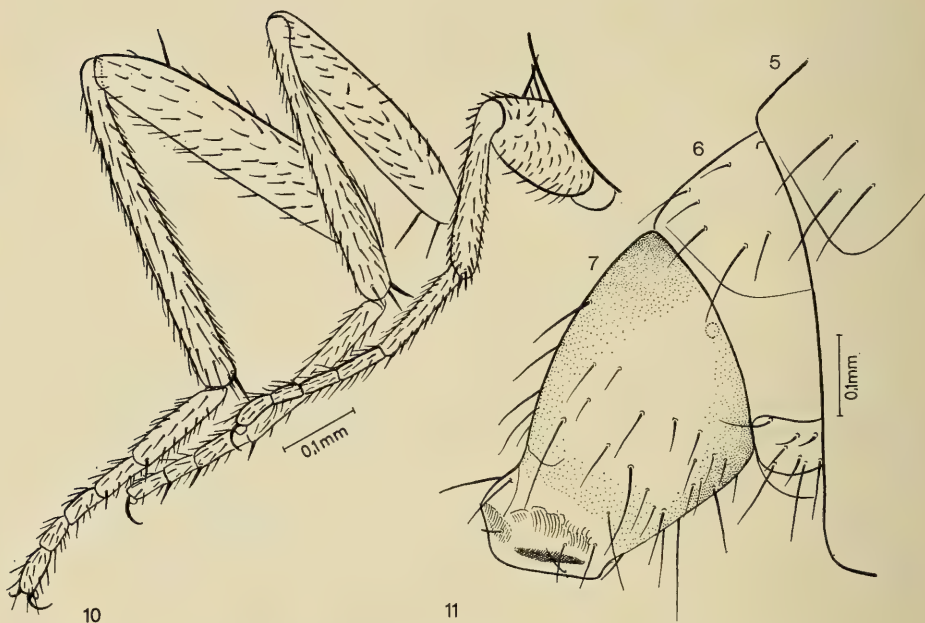


Abb. 8. Thorax von *Eopseudopomyza kuehnei* n. sp. (schräg-dorsal).

Abb. 9. Flügel von *Eopseudopomyza kuehnei* n. sp.Abb. 10—11. *Eopseudopomyza kuehnei* n. sp. Die drei Beine der rechten Körperseite (10) und Legrohrscheide (11).

regelmäßig verteilt. An Macrochaeten sind 1 h, 1 prs, 2 n, 1 sa, 2 pa (die hintere viel kürzer als die vordere) und 1+4 dc vorhanden. Über die Beborstung des Scutellums gibt Abb. 8 Aufschluß. Die Pleuren des Thorax sind auf der rechten Körperseite durch eine große Luftblase verdeckt, die auch Fremdkörper enthält. Auf der linken Körperseite sind die hinteren Pleuren durch weißliche Trübungen verhüllt. Es ist aber mit vollkommener Deutlichkeit zu erkennen, daß nur 1 (lange und kräftige) Propleuralborste und 2 Sternopleuralborsten vorhanden sind. Die Mesopleura trägt weder kurze Börstchen noch eine kräftige Mesopleuralborste. Der untere Teil der Sternopleura ist durch weißliche Trübungen etwas verhüllt. Hier sind ganz vereinzelte kurze Börstchen zu erkennen.

Beide Flügel sind ziemlich stark verschmutzt und in der basalen Schwächezone geknickt. Der Hinterrand ist nicht klar zu erkennen. Infolgedessen läßt sich die ge-

naue Form der Flügel nicht darstellen. Sie unterscheidet sich aber offenbar nicht wesentlich von der Flügelform rezenter Arten. Dasselbe gilt für die Analzelle und den Verlauf des Subcosta. Eine Basalquerrader fehlt wie bei den rezenten Arten.

Beine kurz und gedrunken, mit ziemlich dichter und grober Beborstung. Tibien (mit Ausnahme der Endsporne der mittleren und hinteren Tibia) jedoch ohne hervortretende Einzeldornen oder -borsten. Solche sind nur auf der Dorsalseite der hinteren (1 kräftige subapicale Dorsalborste) und vorderen (1–2 Reihen kräftiger dornartiger Borsten) Femora und auf der Ventralseite des mittleren Femur (2 Borsten unmittelbar hinter der Basis) vorhanden.

Das Abdomen ist ziemlich stark durch Luft aufgetrieben. Legrohrscheide wie in Abb. 11 dargestellt.

Körperlänge vom Vorderrande des Kopfes bis zum Vorderrande der Legrohrscheide 2,15 mm; bis zum Ende der Legrohrscheide 2,45 mm.

Über die Lebensweise der rezenten Pseudopomyzidae ist so gut wie nichts bekannt. Sehr wahrscheinlich sind die Larven saprophag. Über die Imago der paläarktischen *Pseudopomyza atrimana* Meigen schreibt FREY (1952): „Sie schwärmt nachmittags über gefällten Baumstämmen.“

2. Die Familie Milichiidae

Bisher wurde aus dem Baltischen Bernstein nur eine Art beschrieben, die mit Sicherheit zu den Milichiidae gehört („*Phyllomyza*“ *jaegeri* Hennig 1967). Eine 2. Art (*Meoneurites enigmatica* Hennig 1965) wurde zu den Carnidae gestellt. Die Richtigkeit dieser Zuordnung ist leider etwas unsicher¹⁾.

Unsicherheit besteht auch hinsichtlich der systematischen Stellung der Carnidae selbst. Meist werden sie als „Unterfamilie Carninae“ zu den Milichiidae gestellt. COLLESS & McALPINE (1970) führen sie dagegen, weit entfernt von den Milichiidae („Drosophiloidea“), bei den „Opomyzoidea“ an. Abgeleitete Merkmale der Carnidae sind die zu einem kegelförmigen Gebilde nahtlos miteinander verschmolzenen Cerci (Abbildung bei HENNIG 1937, Textfig. 10: *Carnus*; HENNIG 1965, Abb. 283: *Meoneura*), die tiefen Fühlergruben und sicher noch weitere Merkmale in der Chaetotaxie des Kopfes. Leider ist nicht bekannt, ob auch bei der in manchen Merkmalen ursprünglichen Gattung *Hemeromyia* und bei *Australimyza* (Australien, Neuseeland; von COLLESS & McALPINE 1970 zu den Carnidae gestellt) die Cerci tatsächlich miteinander verschmolzen sind. Die von mir früher (1937) zu den Carnidae (bzw. Carninae) gestellten Gattungen *Risa* und *Horaismoptera* gehören sehr wahrscheinlich nicht in diese Gruppe.

Das wichtigste Merkmal, das für viele Autoren anscheinend entscheidend für die nahe Verwandtschaft der Milichiidae und Carnidae spricht, sind die bei beiden Gruppen nach innen gebogenen sogenannten unteren Frontorbitalborsten (ori) und die nach außen (oder nach vorn) gebogenen oberen Frontorbitalborsten (ors). Wenn sich an einem besser erhaltenen Exemplar von *Meoneurites* zeigen sollte, daß auch hier

¹⁾ Anmerkung bei der Korrektur: Die Entdeckung einer nahe verwandten rezenten Gattung in Chile hat inzwischen gezeigt, daß *Meoneurites* tatsächlich zu den Carnidae gehört. Die chilenische Gattung hat auch neue Aufschlüsse über die Merkmalsentwicklung bei den Carnidae geliefert. Siehe darüber Stuttg. Beitr. Naturk. 240 (im Druck).

die Cerci tatsächlich verschmolzen sind, dann könnte das für die Deutung der Kopfborsten mindestens der Carnidae von entscheidender Bedeutung sein; denn bei *Meoneurites* sind 3 nach oben (nicht nach außen oder vorn) gebogene ors und nur 1 ori vorhanden.

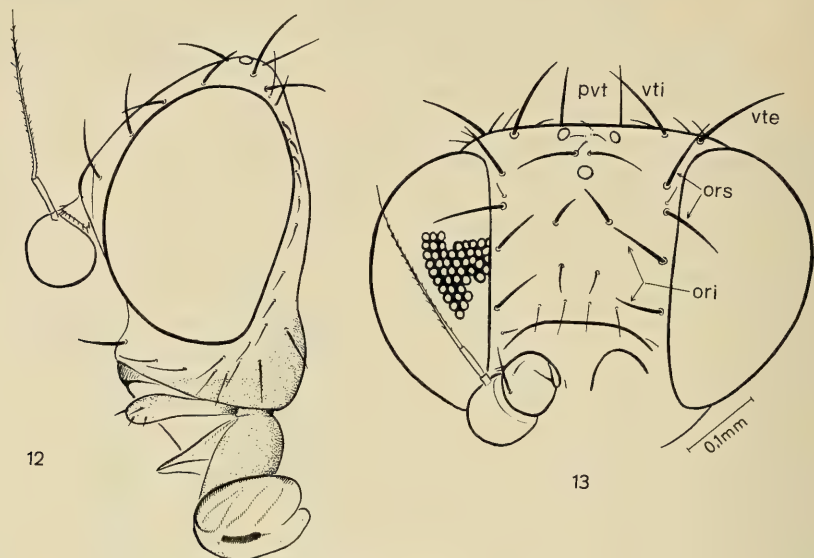


Abb. 12—13. Kopf von *Pseudodesmometopa succineum* n. sp. (12: Seiten-, 13: Frontalansicht).

Bisher habe ich angenommen, daß die nach innen gebogenen ori bei den Milichiidae und Carnidae eine besondere, von den ors unabhängige Borstengarnitur darstellen wie bei den Calyptratae und Trypetidae. Die im Grundplan der Acalyptratae (bzw. Schizophora) bis zum Vorderrande der Stirn ausgedehnte Reihe der ors hätte sich nach dieser Deutung bei den Milichiidae und Carnidae unter Reduktion mindestens einer Borste auf die obere Hälfte der Orbiten zurückgezogen, und auf der unteren Hälfte wären sie durch eine neue, aus den Stirnbörstchen entstandene Borstengarnitur (eben die ori) ersetzt worden. Es wäre aber nicht undenkbar, daß bei den Milichiidae und Carnidae oder wenigstens bei einer dieser beiden Gruppen die sogenannten „ori“ wie bei den Agromyzidae als nach innen gebogene ors zu deuten sind. *Meoneurites* aus dem Baltischen Bernstein könnte eine solche Deutung nahelegen. Für die Milichiidae könnte *Pseudodesmometopa* eine ähnliche Bedeutung gewinnen (siehe unten).

Bei den Milichiidae sind die Cerci des Weibchens getrennt (Abb. 18—21) und tiefe Fühlergruben sind (jedenfalls im Grundplan) nicht vorhanden. Beides sind (im Vergleich mit den Carnidae) relativ ursprüngliche Merkmale. Stärker abgeleitet sind die Milichiidae (nach FREY 1921) im Fehlen der Laciniae der Maxillen (von FREY nach der älteren Deutung als Galeae bezeichnet) und in der Verlängerung der Labellen.

Im Bau der Spermatheken fand STURTEVANT (1925/26; siehe darüber auch HENNIG 1971) charakteristische Übereinstimmungen in offenbar abgeleiteten Merkmalen zwischen den Milichiidae und Chloropidae, die, als Synapomorphien gedeutet,

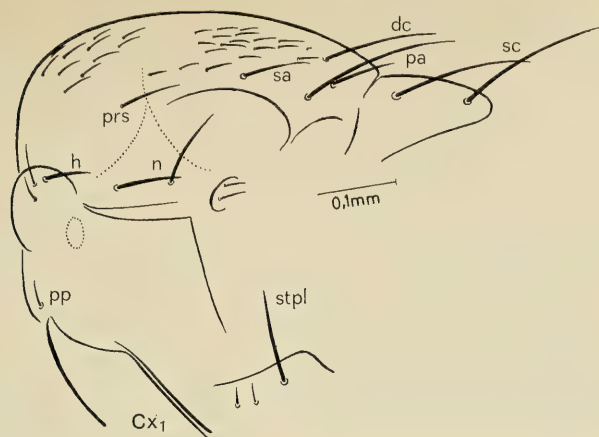


Abb. 14. Thorax (Seitenansicht) von *Pseudodesmometopa succineum* n. sp.

für die nahe Verwandtschaft dieser beiden Familien sprechen könnten. Leider wurden diese Merkmale bisher bei den Carnidae nicht untersucht. Bisher fehlen uns also bei allen den genannten Familien noch entscheidende Voraussetzungen für eine wirklich gut begründete Beurteilung der Verwandtschaftsbeziehungen. Erwähnung verdienen hier noch die Familien Cryptochetidae und Braulidae, für die manchmal (auch von mir) Verwandtschaftsbeziehungen zu den Milichiidae (in einem weiteren, heute fragwürdig gewordenen Sinne: Milichiidae + Carnidae) angenommen worden sind. Bei beiden sind die Cerci getrennt. Das spricht nicht für nähere Verwandtschaft mit den Carnidae. Bei beiden fehlen die von STURTEVANT bei den Milichiidae (und Chloropidae) festgestellten Besonderheiten der Spermatheken. Bei beiden ist nur 1 Spermatheka (unsklerotisiert bei *Cryptochetum* nach STURTEVANT; normal sklerotisiert bei *Braulia* nach ALFONSUS & BRAUN 1931) vorhanden. Das Vorhandensein nur einer Spermatheka bei *Braulia* spricht auch nicht sehr für die von manchen Autoren angenommenen näheren Beziehungen dieser Gattung zu den Chamaemyiidae, bei denen stets 3 (Cremifaniinae) oder 4 Spermatheken vorhanden sind. *Braulia* besitzt (im Gegensatz zu den Milichiidae und Chloropidae) auch Lacinien (nach GOUIN 1951).

Es schien mir wichtig, auf alle diese ungeklärten Fragen hinzuweisen, weil sie unter Umständen für die Deutung von Fossilien von Bedeutung sein können. Für den Baltischen Bernstein ist es allerdings nicht wahrscheinlich, daß die Benutzung der diagnostischen Merkmale, die für die rezenten Milichiidae gelten, zu Fehldeutungen führen könnte. Deshalb darf auch als sicher angesehen werden, daß die nachstehend beschriebene Art *Pseudodesmometopa succineum* ebenso wie *Phyllomyza jaegeri* zu den Milichiidae und nicht etwa in die Stammgruppe mehrerer Acalyptratenfamilien gehört.

Für die Beurteilung der phylogenetisch-systematischen Stellung von *Pseudodesmometopa* innerhalb der Familie Milichiidae ergeben sich größere Schwierigkeiten. Bisher ist die systematische Gliederung der rezenten Arten noch etwas undurchsichtig. Eine moderne Monographie, die sich auf eine sorgfältige Untersuchung möglichst vieler Merkmale stützen müßte, fehlt.

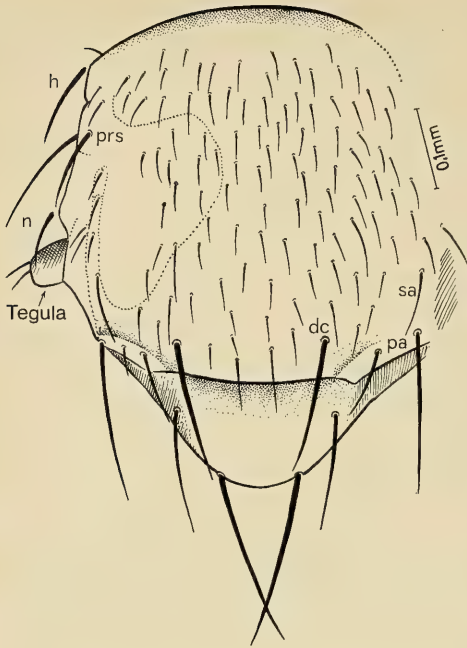


Abb. 15. Thorax (Dorsalansicht) von *Pseudodesmometopa succineum* n. sp. Die feine Luftschicht, die fast den gesamten Thoraxrücken überzieht und die Behaarung deutlich sichtbar macht, fehlt auf der linken Seite in dem durch eine punktierte Linie umgrenzten Feld. Hier ist die Behaarung nur teilweise zu erkennen.

Sehr wahrscheinlich monophyletisch sind die *Milichiinae*, bei denen der tiefe Einschnitt des Flügelrandes an der distalen Costabruststelle und die Zurückdrängung der Backen durch die stark vergrößerten Augen wohl sicher als abgeleitete Merkmale gelten können.

Für die *Madizinae* lassen sich dagegen bisher keine abgeleiteten Grundplanmerkmale angeben. Deshalb konnte ich schon bei der früher (1967) aus dem Baltischen Bernstein beschriebenen Art („*Phyllomyza*“ *jaegeri*) die Möglichkeit ihrer Zugehörigkeit zur Stammgruppe der gesamten *Milichiidae* nicht ausschließen, obwohl sie die diagnostischen Merkmale der rezenten Gattung *Phyllomyza* besitzt. Die nachstehend beschriebene Art unterscheidet sich von ihr durch 2 wichtige Merkmale: die kurzen Labellen und den Besitz von nur 2 oberen Frontorbitalborsten (ors). Selbst wenn man annimmt, daß die Labellen bei ihr durch Verwesungsgase künstlich aufgetrieben sind, müssen sie im Leben sehr kurz und annähernd kissenförmig gewesen

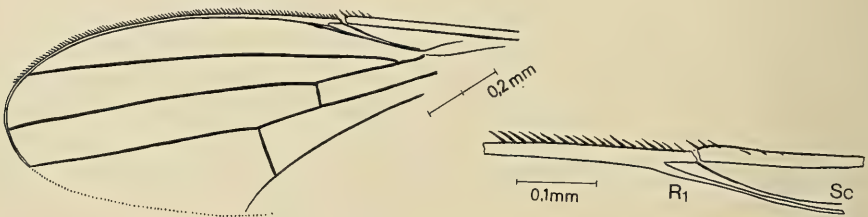


Abb. 16. Flügel von *Pseudodesmometopa succineum* n. sp. Hinterrand und Wurzel des Flügels sind nicht deutlich zu erkennen. In Teilfigur B ist der Vorderrand im Gebiet der Mündungen von Sc und R_1 und der distalen Costabruststelle stärker vergrößert dargestellt.

sein. Schwerlich können sie die Form gehabt haben, die für die meisten rezenten Milichiidae und auch für „*Phyllomyza*“ *jaegeri* aus dem Baltischen Bernstein charakteristisch ist. Leider wissen wir nichts genauer darüber, wie stark die Verlängerung der Labellen im Grundplan der (rezent) Milichiidae ist, und ob hier (neben besonders starker Verlängerung in einigen Fällen) auch sekundäre Verkürzungen vorgekommen sein können. Sicherlich wird sich diese Frage durch sorgfältige Untersuchungen klären lassen.

Ähnlich schwer zu beantworten ist das andere Merkmal. Bisher habe ich angenommen, daß 3 obere Frontorbitalborsten (ors) zum Grundplan der Milichiidae gehören. Dabei ging ich von der bereits oben angeführten Deutung der Frontorbitalborsten aus. Wenn jedoch angenommen werden müßte (siehe oben), daß die sogenannten unteren Frontorbitalborsten der Milichiidae keine besondere Borstengarnitur („ori“ im eigentlichen Sinne), sondern nach innen gebogene „obere“ Frontorbitalborsten (ors) sind, dann könnte *Pseudodesmometopa* einen ursprünglicheren Zustand darstellen als „*Phyllomyza*“ *jaegeri*. Man hätte dann bei *Pseudodesmometopa* 4 ors anzunehmen wie im Grundplan vieler Acalyptraten-Familien (auch Carnidae?). Der Unterschied bestünde lediglich darin, daß sie nach verschiedenen Richtungen gebogen sind.

Die Unsicherheit, die gegenwärtig noch über den Gang der Merkmalsentwicklung bei den Milichiidae besteht, gestattet zur Zeit keine weitergehende Feststellung als die, daß zur Bernsteinzeit bereits Arten mit recht unterschiedlichen Merkmalen gelebt haben. Es ist aber unmöglich zu entscheiden, ob sie alle noch zur Stammgruppe der Familie gehört haben, oder ob man für sie Verwandtschaftsbeziehungen zu verschiedenen Teilgruppen der rezenten Milichiidae annehmen muß.

Das Legrohr von *Pseudodesmometopa* ist ziemlich lang und wahrscheinlich recht ursprünglich gebaut (Abb. 17). Bei manchen rezenten Gattungen ist es stark ver-

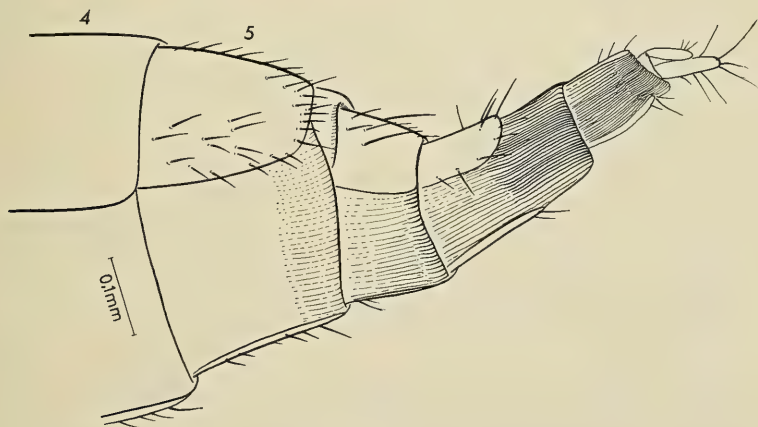


Abb. 17. Endsegmente des Abdomens und Legrohr von *Pseudodesmometopa succineum* n. sp.

kürzt. Auch Segmentverschmelzungen scheinen vorzukommen. Ein stark verkürztes Legerohr mit sehr kurzen, abgerundeten Cerci besitzt z. B. auch die Gattung *Desmometopa* (Abb. 21), mit der *Pseudodesmometopa* in einigen anderen Merkmalen

besonders gut übereinstimmt. Zweifellos wird auch eine genauere vergleichende Untersuchung des Legrohres Wichtiges zur Aufklärung der Verwandtschaftsbeziehungen bei den Milichiidae beitragen können.

Pseudodesmometopa succineum novum genus, nova spec.
(Abb. 12–21)

Holotypus: 1 ♀ (Baltischer Bernstein) im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart.

Die Art unterscheidet sich von der rezenten Gattung *Desmometopa* vor allem durch die kurzen Labellen des Rüssels und das lange Legrohr, das in 2 lange, zugespitzte Cerci ausläuft. Diese Merkmale können formal als diagnostische Merkmale der Gattung *Pseudodesmometopa* gelten.

Die übrigen Merkmale sind in den Abbildungen dargestellt. Körperfärbung einheitlich dunkel (schwärzlich). Zwischen den 4 Frontorbitalborsten ist auf den Orbiten nur 1 kurzes Börstchen zu erkennen, das zwischen den beiden oberen, nach außen gebogenen ors steht. Neben der Mittellinie der Stirn sind 3 von oben nach unten an Stärke abnehmende Borstenpaare vorhanden. Stärker sklerotisierte Interfrontalleisten sind nicht zu erkennen. Zu beiden Seiten des vordersten Interfrontalborstenpaares steht noch je ein Borstenhaar von gleicher Länge und Stärke. Die weit getrennten Postvertikalborsten sind fast parallel, kaum merklich konvergierend.

Thorax mit 1 h, 1 prs, 2 n, 1 sa, 2 pa (hintere etwa halb so lang wie die vordere), 1 dc, 2 sc, 1 kurzen Propleuralborste und 1 Sternopleuralborste, vor der noch 2 kurze, schwache Börstchen stehen. Das Mesonotum ist gleichmäßig behaart, ohne differenzierte Acrostichalborsten; nur am Hinterrande sind 1 Paar schwache prsc vorhanden. Scutellum, abgesehen von den sc, völlig nackt.

Der Hinterrand des Flügels ist, namentlich in der Nähe der Basis nicht deutlich zu erkennen. Auch über die Ausbildung der Analzelle und der Basalquader sind keine genauen Angaben möglich.

Spitzen der Femora, Wurzeln und Spitzen der Tibien und alle Tarsenglieder gelblich. Es ist aber fraglich, ob das der natürlichen Färbung entspricht.

Körperlänge vom Vorderrande der Stirn bis zum Hinterrande des 5. Abdominalsegmentes etwa 1,5 mm, bis zur Spitze der Cerci etwa 2 mm.

3. Ergänzung der Bestimmungstabelle

In meine Bestimmungstabelle der aus dem Baltischen Bernstein bekannten Acalypttratae (1969a) lassen sich die beiden neuen Arten wie folgt einfügen:

17 (12) Hinter der Quernaht sind 4 Dorsozentralborsten vorhanden.

17a (17b) Jederseits sind 4 Frontorbitalborsten vorhanden

Eopseudopomyza kuehnei n. sp.

17b (17a) Jederseits sind nur 1–2 Frontorbitalborsten vorhanden.

18 (19) Wie bisher.

51 (60) Eine oder mehrere Frontorbitalborsten nach innen gebogen.

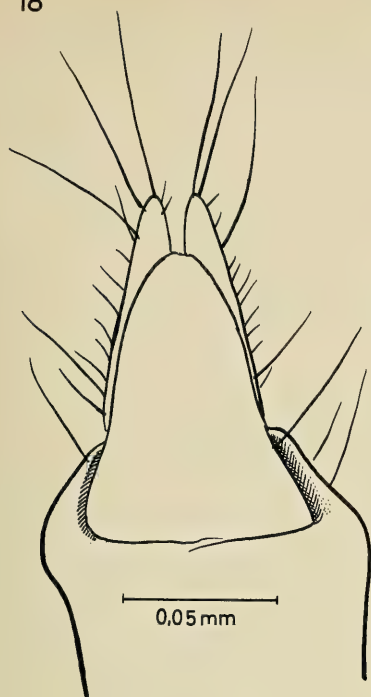
52 (53) Postvertikalborsten konvergierend oder höchstens parallel.

52a (52b) Jederseits 3 obere, nach außen (über den Augenrand) gebogene Frontorbitalborsten.
„*Phyllomyza*“ *jaegeri* Hennig

52b (52a) Jederseits nur 2 nach außen gebogene Frontorbitalborsten.

Pseudodesmometopa succineum n. sp.

18



19



20



21



Abb. 18—21. Endtergit und Cerci des Lehrsches (Dorsalansicht) von *Pseudodesmometopa succineum* n. sp. (18: Baltischer Bernstein), *Madiza glabra* Fallén (19), *Milichia speciosa* Meigen (20) und *Desmometopa m-nigrum* Zetterstedt (21).

Literatur

- ALFONSUS, E. C. & BRAUN, E. (1931): Preliminary studies of the internal structures of *Braula coeca* Nitzsch. — Ann. Ent. Soc. Amer. 24, p. 561—578.
- COLLESS, D. H. & MCALPINE, D. K. (1970): Diptera (Flies) in: The Insects of Australia, p. 656—740, Melbourne Univ. Press.
- FREY, R. (1921): Studien über den Bau des Mundes der niederen Diptera Schizophora nebst Bemerkungen über die Systematik dieser Dipterengruppe. — Acta Soc. Fauna Flora Fenn. 48, no. 3, p. 1—246.
- (1952): Über *Chiropteromyza* n. gen. und *Pseudopomyza* Strobl (Diptera Haplostomata). — Notulae Ent. 32, p. 5—8.
- GOUIN, F. (1951): L'appareil buccal de *Braula caeca* Nitzsch (Dipt. Cycl.) et la position systématique de cette espèce. — Archives zool. expér. gén. 88, Notes et Revue, no. 3, p. 123—130.
- HARRISON, R. A. (1959): Acalyptrate Diptera of New Zealand. — Bull. N. Z. Dept. Sci. Ind. Res. 128, p. 1—382.
- HENNIG, W. (1937): 60a. Milichiidae et Carnidae, in E. LINDNER, Die Fliegen der paläarktischen Region VI. 1, p. 1—91.
- (1941): Beiträge zur Kenntnis des Kopulationsapparates und der Systematik der Acalyptraten III. Pallopteridae, Thyreophoridae, Diopsidae, *Pseudopomyza*, *Pseudodinia*. — Arb. morph. taxon. Ent. 8, p. 54—65.
- (1958): Die Familien der Diptera Schizophora und ihre phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen. — Beitr. Ent. 8, p. 505—688.
- (1965): Die Acalyptratae des Baltischen Bernsteins und ihre Bedeutung für die Erforschung der phylogenetischen Entwicklung dieser Dipterengruppe. — Stuttgart. Beitr. Naturkunde 145, p. 1—215.
- (1967): Neue Acalyptratae aus dem Baltischen Bernstein (Diptera: Cyclorrhapha). — l. c. 175, p. 1—27.
- (1969a): Neue Übersicht über die aus dem Baltischen Bernstein bekannten Acalyptratae. — l. c. 209, p. 1—42.
- (1969b): Neue Gattungen und Arten der Acalyptratae. — Canad. Ent. 101, p. 589—633.
- (1971): Neue Untersuchungen über die Familien der Diptera Schizophora (Diptera: Cyclorrhapha). — Stuttgart. Beitr. Naturkunde 226, p. 1—76.
- MCALPINE, D. K. (1966): Description and biology of an Australian species of Cypselosomatidae, with discussion of family relationships. — Austral. Journ. Zool. 14, p. 673—685.
- STURTEVANT, A. H. (1925—26): The seminal receptacles and accessory glands of the Diptera, with special reference to the Acalyptratae. — Journ. New York Ent. Soc. 33, p. 195—215 (1925) und l. c. 34, p. 1—21 (1926).

Anschrift des Verfassers:

Professor Dr. Willi Hennig, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle, 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3.

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart 1. Februar 1972 Nr. 234

A Catalogue of Species and Key to the Genera of the Family Diopsidae

(Diptera: Acalyptratae)

By George C. Steyskal

Systematic Entomology Laboratory, Agricultural Research Service, USDA

The Diopsidae, commonly known as stalk-eyed flies, have always aroused interest because of their bizarre appearance. Since MALLY (1920), RISBEC (1947, 1950a), and DESCAMPS (1957) reported several species of the family feeding in stems of rice and other gramineous plants, the family is known to be of some economic importance. The habits of most of the species are not known.

The family is very largely of tropical distribution. The great majority of the species inhabit Africa, but a considerable number are found in tropical and sub-tropical Asia as far east as New Guinea. Some of the species of the genus *Sphyracephala* are the only inhabitants of non-tropical regions, with one species each in North America, the Mediterranean region, Azerbaidzhan, and Manchuria. See the tabulation on page 19.

The classification here adopted was proposed by HENNIG (1965), and the following key is the first constructed on that basis.

Key to Genera of Diopsidae

- 1 (2) Eyestalks and peristomal teeth lacking; anal vein complete to wing margin; alula and postalar bristle present.

Centrioncinae: *Centrioncus* Speiser

- 2 (1) Eyestalks developed; other characters various. Diopsinae

- 3 (8) Anal vein developed beyond anal cell; alula usually well developed; scutellar spines usually short. Sphyracephalini

- 4 (7) Alula well developed; scutellar spines short.

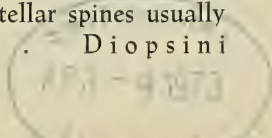
- 5 (6) Fifth vein extending beyond *tp*, at least as short stump; *vti* and *vte* present; eyestalks nearly as long as wide. *Sphyracephala* Say

- 6 (5) Fifth vein not extending beyond *tp*; *vti* lacking; eyestalks more than twice as long as wide. *Pseudodiopsis* Hendel

- 7 (4) Alula reduced or absent; scutellar spines long and pointed.

Cladodiopsis Ségué

- 8 (3) Anal vein absent beyond anal cell; alula lacking; scutellar spines usually long. Diopsini



- 9 (10) Supra-alar spines and peristomal teeth present. *Teleopsis* Rondani
- 10 (9) Supra-alar spines lacking; peristomal teeth present or absent.
- 11 (16) Peristomal teeth lacking.
- 12 (13) Postalar bristle present. *Diasemopsis* Rondani
(*Trichodiopsis* Séguy is very similar to *Diasemopsis*, but the lack of microsetae on a large part of the wing surface may indicate that it is a valid generic group).
- 13 (12) Postalar bristle absent.
- 14 (15) Strong *vti* present on median part of eyestalk; body and scutellar spines furnished with long erect setulae. *Cyrtodiopsis* Frey
- 15 (14) *Vti* lacking; body and scutellar spines with setulae reduced or lacking. *Eurydiopsis* Frey
- 16 (11) Peristomal teeth present; body setulae reduced or absent.
- 17 (18) Peristomal teeth short and blunt; eyestalks nearly as long as broad; body with erect setulae. *Phryxodiopsis* Séguy
- 18 (17) Peristomal teeth pointed; eyestalks more than twice as long as broad; body lacking erect setulae.
- 19 (20) Postalar bristle absent or pale and hairlike; scutellar spines without apical bristle. *Diopsis* Linnaeus
- 20 (19) Postalar bristle present; scutellar spines in well preserved specimens with apical bristle.
- 21 (22) Disc of scutellum bare. *Chaetodiopsis* Séguy
- 22 (21) Disc of scutellum with 2 erect bristles. *Diopsina* Curran

The presumed phylogenetic relationships of the genera are shown in figure 1. Two groups of 4 genera each are left together because there is some doubt concerning their relationships and in some cases even whether the genera are entitled to that rank.

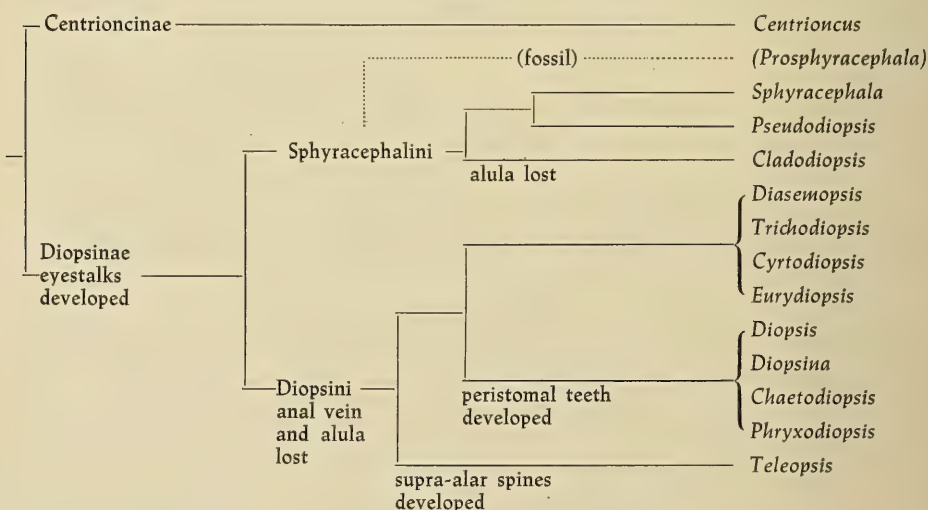


Figure 1. Presumed phylogeny of the Diopsidae.

Family Diopsidae Billberg

BILLBERG, 1820: 115 (as *Diopsides*); Bibliography: SHILLITO, 1960: 337; Monograph: WESTWOOD, 1837a: 283; Definition of Family: LINDNER, 1925: 166; HENDEL, 1937: 1957; SHILLITO, 1950: 109; HENNIG, 1958: 563, 1965: 54; Keys to Genera: BRUGGEN, 1961: 422 (Southern Africa); CHEN, 1949: 1 (China); CURRAN, 1928b: 181, 1934a: 359; FREY, 1928: 69 (Philippines); HENNIG, 1941b: 4; SÉGUY, 1933: 28, 1949: 67 (Malagasy), 1955: 1103; SHILLITO, 1940: 154, 1950: 109.

Anatomy: BRUGGEN, 1961: 415; COLE, 1927: 447; CRAMPTON, 1944: 154; HENNIG, 1941a: 59, 1958: 563; NAYAR and TANDON, 1962a: 113, 1962b: 131, 1963: 1; PETERSON, 1916: 183; SÉGUY, 1949: 75; SINGH, NAYAR, and TANDON, 1962: 79; STEYSKAL, 1970: 325; STURTEVANT, 1925—1926: 195; VAILLANT, 1953: 11; VANSCHUYTBROECK, 1965: 336; YOUNG, 1921: 255.

Biology: BRUGGEN, 1961: 416; DESCAMPS, 1957: 5; FLINT, 1956: 44; HENNIG, 1952: 134, 230; LAVIGNE, 1962: 5; MALLY, 1920: 89; RISBEC, 1947: 1300, 1950a: 151, 1950b: 114; SÉGUY, 1949: 65, 1950b: 248, 511; SEN, 1921: 33; SMITHERS, 1958: 25.

Subfamily Centrioncinae Hennig

HENNIG, 1965: 62.

Genus *Centrioncus* Speiser

Centrioncus Speiser, 1910: 190. Type-species, *prodiopsis* Speiser, by monotypy. Ref.: DUDA, 1926: 24 (keyed in Sepsidae); SHILLITO, 1950: 109; HENNIG, 1958: 565.

prodiopsis Speiser, 1910: 191 — Mt. Kilimandjaro, Tanzania. Distr.: Sudan to South Africa. Ref.: BRUGGEN, 1961: 422; HENNIG, 1958: 565; SHILLITO, 1950: 109; SMITHERS, 1958: 25; STEYSKAL, 1970: 325.

Subfamily Diopsinae

Tribe Diopsini

Genus *Chaetodiopsis* Séguy

Chaetodiopsis Séguy, 1955: 1107. Type-species, *meigenii* Westwood (*Diopsis*), by orig. des. Ref.: SÉGUY, 1955: 1108 (key to 3 species).

longipedunculata (Brunetti), 1928a: 281 (*Diasemopsis*) — Mabira Forest. Chagwe, Uganda. Distr.: Cameroon, Fernando Po, Uganda. Ref.: SÉGUY, 1955: 1115 (*Diopsis*); LINDNER, 1962: 14 (*Chaetodiopsis*).

meigenii (Westwood), 1837b: 548, pl. 28, fig. 9—10 (*Diopsis*) — Guinea Africae. Distr.: Senegal to Ethiopia, south to South Africa. Ref.: BRUGGEN, 1961: 433; BRUNETTI, 1926a: 173; CURRAN, 1931a: 3; DESCAMPS, 1957: 1; EGGERS, 1925: 481; LINDNER, 1925: 166, 1954: 24, 1962: 13; ROY, 1963: 966; SÉGUY, 1955: 1108.

breviseta Bezzi, 1908b: 167 (*Diopsis*, subg. *Diasemopsis*) — Massawa (Abd-el-Kader), Eritrea, Ethiopia. Ref.: LINDNER, 1962: 13.

thomyris Séguy, 1955: 1108 — Danané, Ivory Coast.

Genus *Cyrtodiopsis* Frey

- Cyrtodiopsis* Frey, 1928: 70. Type-species, *dalmanni* Wiedemann (*Diopsis*), by orig. des. Ref.: SHILLITO, 1940: 156 (revision).
- africana* Shillito, 1940: 160, fig. 6, pl. 1, fig. G — Nyakasura, Toro, W. P., Uganda.
- anjahanaribei* (Vanschuytbroeck), 1965: 336, fig. 1 (*Eurydiopsis*) — Anjahanaribe, Malagasy. **New combination.**
- apographica* (Séguy), 1949: 69, fig. 3 (*Diopsis*, subg. *Eurydiopsis*) — Roget, Malagasy. **New combination.**
- apollo* (Brunetti), 1928a: 280 (*Diopsis*) — Diego Suarez, Malagasy. **New combination.** Ref.: SÉGUY, 1934: 75, 1949: 69 (additional localities in Malagasy).
- currani* Shillito, 1940: 159; pl. 1, fig. F — Bang Kloi, Thailand (holotype); also Non Guri, Thailand, and record from Mergui, Burma, by CURRAN, 1936: 2 (as *Diopsis ferruginea* Röder).
- dalmanni* (Wiedemann), 1830a: 560, pl. 10a, fig. 4 (*Diopsis*) — no locality cited (given as Java by WIEDEMANN, 1830b: 16). Distr.: Indonesia (Java, Sumatra), Malaysia (Sarawak), Thailand. Ref.: CURRAN, 1936: 2; EDWARDS, 1919: 54; FREY, 1934: 335; MEIJERE, 1915a: 41, 1915b: 89, 1919: 32, SHILLITO, 1940: 158; WESTWOOD, 1837a: 309; WULP, 1897: 184.
- (*albimana*, error for *latimana* Rondani in description of *lativola* Rondani, q. v.).
- attenuata* Doleschall, 1856: 413, pl. 9, fig. 2 (*Diopsis*) — Djakarta, Java, Indonesia. Ref.: OSTEN SACKEN, 1881: 490; BRUNETTI, 1907: 164; SHILLITO, 1940: 158.
- latimana* Rondani, 1875: 444 (*Diopsis*) — Sarawak, Malaysia. Ref.: OSTEN SACKEN, 1881: 490; BRUNETTI, 1907: 164; SHILLITO, 1940: 158.
- lativola* Rondani, 1875: 445 (*Diopsis*) — Sarawak, Malaysia. Ref.: OSTEN SACKEN, 1881: 490; BRUNETTI, 1907: 164; SHILLITO, 1940: 158.
- truncata* Brunetti, 1928a: 277 (*Teleopsis*) — Thailand. Ref.: SHILLITO, 1940: 158.
- orientalis* (Ouchi), 1942: 46, fig. 2 (*Diopsis*) — Mokanshan, Chekiang, China. **New combination.** Ref.: CHEN, 1949: 2 (additional localities in China).
- quinqueguttata* (Walker), 1857b: 36, pl. 2, fig. 7 (*Diopsis*) — Mount Ophir, Malaysia. Distr.: Malaysia, Borneo. Ref.: BRUNETTI, 1907: 165; SHILLITO, 1940: 158.
- villosa* Bigot, 1874: 114 (*Diopsis*) — Borneo. Ref.: SHILLITO, 1940: 158.
- simensis* (Ouchi), 1942: 45, fig. 1 (*Diopsis*) — Tienmushan, Chekiang, China. **New combination.** Ref.: CHEN, 1949: 2 (additional localities in China).
- vadoni* (Vanschuytbroeck, 1965: 337, fig. 2 (*Eurydiopsis*) — Fampanambo (type); Tsaramamiandro, both Malagasy. **New combination.**
- whitei* (Curran), 1936: 1 (*Diopsis*) — Saranda, Ch. Nagpur, India. Distr.: India (Maharashtra (?), Assam). Ref.: SHILLITO, 1940: 159.

Genus *Diasemopsis* Rondani

- Diasemopsis* Rondani, 1875: 442. Type-species, *aethiopica* Rondani (*Diopsis*), by orig. des. Ref.: EGGERS, 1916: 10, 25 (notes); CURRAN, 1931a: 3 (key to 31 species); SÉGUY, 1955: 1120 (key to 8 species).

- aethiopica* (Rondani), 1873: 289 (*Diopsis*) — "Sciotel, Regione Bogos", Ethiopia. Distr.: Liberia to Ethiopia, south to South Africa. Ref.: BRUGGEN, 1961: 431; CURRAN, 1931a: 16; LINDNER, 1954: 27, 1962: 15.
- varians* Eggers, 1916: 12, 27, pl., fig. 2a-c — River Lumi, Kenya. Ref.: CURRAN, 1931a: 16.
- veliventrīs* Hendel, 1923: 41 — Wa-Kikuya, Tchania River, and Wa-Taita, Bura, Kenya. Ref.: CURRAN, 1931a: 16.
- albifacies* Curran, 1931a: 6 — Cameroon (holotype); Fernando Po; Dem. Rep. Congo.
- amora* Curran, 1931a: 11 — Umtali, Rhodesia. Ref.: LINDNER, 1962: 15 (? syn. of *obstans* Walker).
- apicifasciata* Brunetti, 1928a: 282 — Obuasi, Ghana.
- concolor* (Westwood), 1837a: 305 (*Diopsis*) — Africa Occidentali. Distr.: Fernando Po, Rhodesia. Ref.: ADAMS, 1905: 177; SÉGUY, 1955: 1121.
- coniortodes* (Speiser), 1910: 188 (*Diopsis*, subg. *Diasemopsis*) — Mt. Kilimandjaro, Tanzania. Ref.: LINDNER, 1954: 24, 28, 1962: 15; SÉGUY, 1955: 1108 (additional Tanzania localities).
- conjuncta* Curran, 1931a: 14 — Cameroon.
- dejectus* Curran, 1931a: 10 — Lubumbashi (= Elisabethville), Dem. Rep. Congo. Apparently the species name is the noun rather than the adjective of the same spelling.
- disconcertata* Curran, 1931a: 9 — Liberia (holotype); Cameroon.
- dubia* (Bigot), 1874: 111 (*Diopsis*) — Natal, South Africa. Ref.: HENDEL, 1923: 42; CURRAN, 1931a: 3.
- (*elegantissima* — error for *elegantula* Brunetti).
- elegantula* Brunetti, 1926b: 82 — Dem. Rep. Congo and Natal, South Africa. Ref.: BRUGGEN, 1961: 431 (certainly not syn. of *aethiopica*); Curran, 1931a: 16 (syn. of *aethiopica*); SÉGUY, 1955: 1121 (as *elegantissima*, error).
- elongata* Curran, 1931a: 8 — Lenga Town, Liberia (holotype); Cameroon; Dem. Rep. Congo.
- exquisita* Brunetti, 1928b: 591 — Malumba, Sierra Leone (holotype); Fernando Po; Dem. Rep. Congo.
- fasciata* (Gray), 1832: 773, pl. 123, fig. 3 (*Diopsis*) — locality not cited. Distr.: Senegal, Cameroon, Fernando Po, Dem. Rep. Congo to Kenya and South Africa. Ref.: BIGOT, 1891: 366; BRUNETTI, 1926a: 173, 1926b: 84; CURRAN, 1928b: 182, 1931a: 4; DESCAMPS, 1957: 1; EGGERS, 1925: 490 ("Afr. merid."); HENDEL, 1923: 42; LINDNER, 1954: 27, 1962: 14.
- fusca* Lindner, 1954: 24, fig. 2c — Dar es Salaam, Kware, Ngaruka, and Usangi, Tanzania. Ref.: LINDNER, 1962: 16 (additional localities in Tanzania).
- fuscapicis* Brunetti, 1928a: 283 — Region de Dchang, Cameroon (holotype); Gabon.
- hirsuta* Curran, 1931a: 15 — Cameroon (holotype); Dem. Rep. Congo.
- hirta* Lindner, 1954: 28, fig. 2b — Torina, Serengeti, Tanzania. Ref.: LINDNER, 1962: 15 (additional Tanzania locality).
- horni* Curran, 1931a: 4 — Cameroon (holotype); Dem. Rep. Congo.
- incerta* Eggers, 1916: 16, 29, pl., fig. 4 — Mabira, Uganda. Ref.: CURRAN, 1931a: 3.

- interrupta* Curran, 1931a: 7 — Cameroon.
- jeanneli* Séguy, 1938: 357 — Nairobi, Kenya. Distr.: Kenya, Ethiopia. Ref.: LINDNER, 1962: 16; SÉGUY, 1955: 1121.
- macrophthalma* (Dalman), 1817: 5, fig. 1b (*Diopsis*) — Sierra Leone. Distr.: Sierra Leone, Gabon. Ref.: CURRAN, 1931a: 3; EGGERS, 1916: 11, 26; SÉGUY, 1955: 1122; WIEDEMANN, 1830a: 559.
- munroi* Curran, 1931a: 10 — Barberton, Transvaal, South Africa.
- nebulosa* Curran, 1931a: 13 — Cameroon (holotype); Dem. Rep. Congo.
- obstans* (Walker), 1861b: 329 (*Diopsis*) — Natal, South Africa. Distr.: South Africa, Tanzania. Ref.: CURRAN, 1931a: 4; HENDEL, 1923: 42; LINDNER, 1962: 15 (? syn., *amora* Curran).
- pleuritica* Curran, 1931a: 13 — Zambi, Dem. Rep. Congo.
- pulchella* Eggers, 1916: 18, 30, pl., fig. 5 — Mabira, Uganda. Distr.: Cameroon, Uganda. Ref.: CURRAN, 1931a: 3; LINDNER, 1962: 17 (? syn., *quadrata* Curran).
- quadrata* Curran, 1931a: 6 — Cameroon. Ref.: LINDNER, 1962: 17 (? syn. of *pulchella* Eggers).
- robusta* Brunetti, 1926b: 80 — Banza Manteka, Dem. Rep. Congo. Ref.: CURRAN, 1931a: 3.
- (*rufithorax* Bigot — nomen nudum. Ref.: BRUNETTI, 1907: 165, = *Teleopsis quadriguttata* (Walker)).
- sexnotata* Brunetti, 1928a: 284 — Obuasi, Ghana.
- siderata* Séguy, 1955: 1122 — Danané, Ivory Coast.
- signata* (Dalman), 1817: 217, pl. 1, fig. 8 (*Diopsis*) — Sierra Leone. Distr.: Sierra Leone, Dem. Rep. Congo. Ref.: BRUNETTI, 1926a: 173, 1926b: 84; CURRAN, 1931a: 3, EGGERS, 1916: 11, 26; LINDNER, 1954: 27; SÉGUY, 1955: 1122; WIEDEMANN, 1830a: 561.
- silvatica* Eggers, 1916: 15, 28, pl., fig. 5 — Mabira, Uganda. Distr.: Senegal to Uganda, south to Rhodesia. Ref.: CURRAN, 1931a: 4; DESCAMPS, 1957: 1; LINDNER, 1954: 27, 1962: 17; ROY, 1962: 288, 1963: 968.
- apicinotata* Brunetti, 1926b: 81 — Elisabethville, Kimilolo, Dem. Rep. Congo. Ref.: DESCAMPS, 1957: 17; LINDNER, 1962: 17.
- werneri* Lindner, 1954: 26, fig. 2g — Kilosa, Tanzania. Ref.: LINDNER, 1962: 17.
- subfuscata* Brunetti, 1926b: 79 — Beni à Lesse, Dem. Rep. Congo.
- terminata* (Macquart), 1846: 341 (sep. 213) (*Diopsis*) — Cape (of Good Hope, South Africa). Ref.: CURRAN, 1931a: 3.
- thaxteri* Curran, 1931a: 12 — Gross Batangan, Dem. Rep. Congo.
- wolteri* Lindner, 1954: 25, fig. 2d — Makoa, Tanzania. Distr.: Tanzania, Rep. Congo. Ref.: LINDNER, 1962: 16.

Genus *Diopsina* Curran

- Diopsina* Curran, 1928a: 5. Type-species, *ferruginea* Curran, by orig. des.
- ferruginea* Curran, 1928a: 5 — Faradje, Dem. Rep. Congo. Distr.: Dem. Rep. Congo, Ethiopia, Rhodesia, South Africa (Orange Free State, Natal). Ref.: BRUGGEN, 1961: 429; CURRAN, 1928b: 183, 1934a: 359; LINDNER, 1962: 17; SHILLITO, 1940: 153, 155.

Genus *Diopsis* Linnaeus

Diopsis Linnaeus, 1775: 1. Type-species, *idneumonea* Linnaeus, by monotypy. Ref. (keys to species): WULP, 1897: 183 (East Indies); CURRAN, 1928b: 179; SÉGUY, 1933: 28, 1949: 69 (Malagasy); 1953: 159, 1955: 1109 (Africa), LINDNER, 1962: 6 (species with red abdomen).

abdominalis Westwood, 1837a: 301 — locality not cited.

absens Brunetti, 1926b: 76, 83 — Gr. Kimbembe, Haut Luapula, and Albertville, Dem. Rep. Congo. Distr.: Dem. Rep. Congo, Rep. Congo. Ref.: SÉGUY, 1955: 1111.

acanthophthalma Eggers, 1925: 476, pl. 6, fig. 3 — Bukoba, Ikimba, shore of Lake Tanganyika between Kimbuse and Kadwaga (sic) Rivers, and Usumbura (= Bujumbura), Burundi. Distr.: Dem. Rep. Congo, Burundi, Tanzania. Ref.: CURRAN, 1928b: 180; SÉGUY, 1955: 1112.

aterrima Brunetti, 1926b: 73 — Congo da Lemba, Kisanu, and Kito-bola, Dem. Rep. Congo. Ref.: SÉGUY, 1955: 1112.

angustifemur Brunetti, 1926b: 74 — Kigoma, Tanzania. Distr.: Tanzania, Rhodesia. Ref.: LINDNER, 1962: 11.

anthracina Brunetti, 1928a: 278 — Durban, Natal, South Africa (holotype); Southwest Africa. Ref.: SÉGUY, 1955: 1112.

apicalis Dalman, 1817: 211 — Sierra Leone. Distr.: Senegal to Ethiopia, south to Dem. Rep. Congo and South Africa. Ref.: ADAMS, 1905: 177; BEZZI, 1914: 306; BRUNETTI, 1926a: 171, 1926b: 83; CURRAN, 1928b: 181; DESCAMPS, 1957: 1; EGGERS, 1916: 8, 24, 1925: 475; HENDEL, 1923: 36; LINDNER, 1954: 19, 1962: 8; MALLY, 1920: 89; RISBEC, 1950a: 152, 1950b: 114; ROY, 1962: 286, 1963: 966; SÉGUY, 1933: 29, 1950b: 511, 1955: 1112, 1119; SPEISER, 1910: 190; WIEDEMANN, 1830a: 558.

tenuipes Westwood, 1837a: 298, pl. 9, fig. 5 — Senegal. Ref.: WESTWOOD, 1837b: 545, pl. 28, fig. 5; LINDNER, 1962: 8.

arabica Westwood, 1837b: 544, pl. 28, fig. 3 — Arabia deserta. Ref.: HENNIG, 1941b: 3, 8, fig. 3, 8, 9.

aries Hendel, 1923: 39 — Likoni, Kenya.

assimilis Westwood, 1837a: 300, pl. 9, fig. 7, 8 — locality not cited. Distr.: Cameroon. Ref.: LINDNER, 1962: 11.

atricapillus Guérin-Ménéville, 1837—1844 (vol. 2b): pl. 103, fig. 9 — locality not cited. Distr.: Senegal. Ref.: GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1837—1844 (vol. 3b): 554; WESTWOOD, 1837b: 547, pl. 28, fig. 7.

atromicans Speiser, 1910: 189 — Mt. Kilimandjaro, Tanzania.

baigumensis Séguy, 1955: 1113 — Baigom, region Baumoun, Cameroon.

basalis Brunetti, 1926b: 77, 84 — Haut Luapula, Grand Kimbembe, Dem. Rep. Congo. Distr.: Senegal to Kenya and Dem. Rep. Congo. Ref.: CURRAN, 1928b: 182; ROY, 1963: 967; SÉGUY, 1955: 1113.

carbonaria Hendel, 1923: 36 — Mombasa, Kenya.

circularis Macquart, 1835: 486 — „des Indes“ (Java — MACQUART, 1843: 396 (sep. 239), pl. 32, fig. 1). Ref.: MACQUART, 1846: 341; WULP, 1897: 189. See also *macquartii*.

- collaris* Westwood, 1837a: 295, pl. 9, fig. 2 — Senegal. Distr.: Senegal to Sudan, south to South Africa. Ref.: ADAMS, 1905: 177; BRUNETTI, 1926a: 171, 1926b: 84; CURRAN, 1928b: 181; DESCAMPS, 1957: 1; LINDNER, 1954: 23 (? syn., *plani-dorsum* Hendel), 1962: 12; MACQUART, 1846: 341; RISBEC, 1950a: 151; ROY, 1963: 967; SÉGUY, 1933: 29, 1938: 357, 1941: 118.
- confusa* Wiedemann, 1830a: 563, replacement name for *ichneumonea* Fabricius, not Linnaeus — „aus Afrika“. Distr. Dem. Rep. Congo, Angola, Kenya. Ref.: BRUNETTI, 1907: 164; SÉGUY, 1938: 357, 1955: 1114.
- cruciata* Curran, 1934b: 15 — Tshibinda, Dem. Rep. Congo (holotype); Uganda; Rhodesia.
- curva* Bertoloni, 1861: 46, pl., fig. 3 — Inhambane, Mozambique. Distr.: Cameroon to Kenya and Mozambique. Ref.: DESCAMPS, 1957: 1; SÉGUY, 1938: 357, 1955: 1114.
- detrahens* Walker, 1860: 161 — Makassar, Celebes, Indonesia. Ref.: ESAKI, 1932: pl. 1 (colored fig.; Japanese vernacular name *tobime himbae*).
- dimidiata* Curran, 1929: 13 — Pretoria, South Africa (holotype); other localities in South Africa.
- diversipes* Curran, 1928b: 180 — Kinshasa (holotype), Faradje, Dem. Rep. Congo. Ref.: SÉGUY, 1955: 1114.
- eisentrauti* Lindner, 1962: 9 — Soppo, Cameroon.
- erythrocephala* Westwood, 1837b: 544, pl. 28, fig. 2 — Cape of Good Hope, South Africa. Distr.: Tanzania to South Africa. Ref.: BRUNETTI, 1928a: 268; LINDNER, 1962: 11; RONDANI, 1875: 443; SÉGUY, 1955: 1104.
- fascifera* Eggers, 1925: 475 (var. of *Diopsis fumipennis* Westwood) — Usumbura (= Bujumbura), Urundi. Distr.: Urundi, Tanzania. Ref.: LINDNER, 1954: 20.
- finitima* Eggers, 1916: 7, 22, pl., fig. 1 — Mabira, Uganda. Distr.: Ethiopia to Tanzania. Ref.: LINDNER, 1954: 22.
var. *kilimandjaroensis* Lindner, 1954: 22 — Msingi, Tanzania.
var. *parensis* Lindner, 1954: 22 — Usangi, Tanzania. Ref.: LINDNER, 1962: 10.
- flaviscutellata* Brunetti, 1928a: 280 — Mamou, Guinea.
- fumipennis* Westwood, 1837a: 302, pl. 9, fig. 9 — ? Senegal. Distr.: Senegal (?) and Guinea to Ethiopia and South Africa (Transvaal). Ref.: BRUNETTI, 1926a: 171, 1926b: 83 (as *funispennis*, error); DESCAMPS, 1957: 1; EGGERS, 1916: 8, 24; LINDNER, 1962: 12; SÉGUY, 1941: 118, 1953: 158, 1955: 1114.
(*funispennis* — error for *fumipennis*)
- furcata* Macquart, 1846: 342 (sep. 214) — Cape of Good Hope, South Africa.
- fuscivenis* Brunetti, 1926b: 74 — Beni à Lesse, Dem. Rep. Congo.
- globosa* Curran, 1931b: 9 — Cape Colony, South Africa (holotype); Dem. Rep. Congo.
- gnu* Hendel, 1923: 40 — Kisumu, Victoria-Nyanza, Kenya.
- hoplophora* Hendel, 1923: 38 — Tiwi, Kenya.
- ichneumonea* Linnaeus, 1775: 5, pl. 1 — Africa. Distr.: Senegal to Ethiopia, south to Dem. Rep. Congo and Tanzania. Ref.: BIGOT, 1891: 366; BRUNETTI, 1926b: 84; DESCAMPS, 1957: 1; EGGERS, 1916: 4, 22; HENDEL, 1923: 33; LINDNER, 1962: 7; ROY, 1962: 287; SÉGUY, 1955: 1114; SPEISER, 1910: 187; WIEDEMANN, 1830a: 557.

var. *ichneumonella* Eggers, 1925: 471, pl. 6, fig. 7 — Usumbura (= Bujumbura), Burundi. Ref.: LINDNER, 1954: 23, 1962: 11.

indica Westwood, 1837a: 299, pl. 9, fig. 6 — Bengal (= East Pakistan). Distr.: East Pakistan to southern China, south to Java. Ref.: BRUNETTI, 1907: 165, 1913: 184; CHEN, 1949: 2; CURRAN, 1936: 2; FREY, 1934: 335; MEIJERE, 1915b: 89, 1919: 31; WULP, 1897: 187.

apicalis Doleschall, 1856: 413, pl. 9, fig. 3 — locality not cited; other species in paper from Java. Ref.: BRUNETTI, 1907: 165; DOLESCHALL, 1857: 417. Preoccupied by DALMAN, 1817.

graminicola Doleschall, 1857: 417 — replacement name for *apicalis* Doleschall, 1856.

westwoodii Westwood, 1848: pl. 18, fig. 1 — Java. Description on explanation to plate, with name as DeHAAN's "manuscript name I have adopted." Ref.: BRUNETTI, 1907: 165.

leucochira Bezzi, 1908a: 387 — Boma, Dem. Rep. Congo (holotype); "Afr. australe."

longicornis Macquart, 1835: 486 — Guinea et Senegallia. Distr.: Senegal to Somali, south to Dem. Rep. Congo and Tanzania. Ref.: BRUNETTI, 1926a: 171; DESCAMPS, 1957: 1; EGGERS, 1916: 9, 24; LINDNER, 1954: 21, 1962: 10; ROY, 1962: 285, 1963: 966; SÉGUY, 1941: 118, 1953: 158, 1955: 1119.

thoracica Westwood, 1837a: 306, pl. 9, fig. 15 — Africa occidentali. Ref.: BEZZI, 1908b: 166.

macquartii Guérin-Ménéville, 1837—1844 (vol. 3b): 554 — River Casamance, upper Senegal. Distr.: Senegal to Kenya, south to Dem. Rep. Congo and South Africa (Transvaal). Ref.: BRUNETTI, 1926b: 84; CURRAN, 1928b: 180; DESCAMPS, 1957: 1; LINDNER, 1962: 12; MACQUART, 1846: 341; ROY, 1962: 287, 1963: 967; SÉGUY, 1938: 357, 1955: 1113, 1115.

circularis Macquart, of authors (African records). Ref.: BRUNETTI, 1926a: 172.

conspicua Eggers, 1925: 480, pl. 9, fig. 6 — Bukoba and Ikimba, Tanzania. Ref.: LINDNER, 1962: 12; SÉGUY, 1955: 1115.

macromacula Brunetti, 1926b: 78 — Wombali, Dem. Rep. Congo.

maculithorax Brunetti, 1928a: 279 — R. Ogowe, Gabon.

melania Eggers, 1925: 477, pl. 6, fig. 4 — Usumbura (= Bujumbura), Burundi. Ref.: SÉGUY, 1955: 1116.

micronotata Brunetti, 1926b: 77 — Grand Kimbembe, Haut Luapula, Dem. Rep. Congo.

muirroi Curran, 1929: 13 — Pretoria, Transvaal, South Africa.

neesii Westwood, 1837b: 548, pl. 28, fig. 11 — ? Japan.

nigra Illiger, 1807: 365 — Africa. Distr.: Sierra Leone. Ref.: WESTWOOD, 1837a: 297, 1837b: 545, pl. 28, fig. 4.

nigriceps Eggers, 1925: 473, pl. 6, fig. 2 (Usumbura (= Bujumbura), Burundi.

nigrosicus Séguy, 1949: 70 — S. W. Ambositra, Malagasy.

nitela Séguy, 1955: 1116 — Dschang, Cameroon.

obscura Westwood, 1837a: 307, pl. 9, fig. 16 — Sierra Leone.

orizae Séguy, 1955: 1116 — Cercle de Ziginchor, Oussouye, Casamance, Senegal; Garoua, Cameroon. Ref.: DESCAMPS, 1957: 1.

- ornata* Westwood, 1837b: 549, pl. 28, fig. 12 — replacement name for *Diopsis fasciata* Guérin-Ménéville, not Gray. Distr.: Senegal, Cameroon, Dem. Rep. Congo, Tanzania. Ref.: BRUNETTI, 1926a: 172; CURRAN, 1928b: 180; EGGERS, 1925: 478; GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1837—1844 (vol. 3b): 554; SÉGUY, 1955: 1117.
- fasciata* Guérin-Ménéville, 1837—1844 (vol. 2b): pl. 103, fig. 8 — locality not cited. Preoccupied by GRAY, 1832.
- pallida* Westwood, 1837a: 296, pl. 9, fig. 3 — locality not cited. Ref.: LINDNER, 1962: 7 (? Dar-es-Salaam, Tanzania).
- phlogodes* Hendel, 1923: 37 — Tiwi, Kenya. Distr.: Dahomey, Cameroon, Fernando Po, Kenya, Mozambique. Ref.: DESCAMPS, 1957: 1; SÉGUY, 1955: 1117.
- planidorsum* Hendel, 1923: 34 — Kibosho, Kilimandjaro, Tanzania. Distr.: Burundi, Tanzania, South Africa (Transvaal). Ref.: LINDNER, 1954: 23, 1962: 10.
- nigricollis* Eggers, 1925: 471, pl. 6, fig. 1, 8 — Usumbura (= Bujumbura), Urundi. Ref.: LINDNER, 1962: 10.
- pollinosa* Adams, 1903: 45 — Salisbury, Rhodesia.
- praeapicalis* Speiser, 1910: 187 — Mt. Kilimandjaro, Tanzania. Distr.: Cameroon, Ethiopia, Kenya, Tanzania. Ref.: HENDEL, 1923: 34; LINDNER, 1954: 21, 1962: 12; SÉGUY, 1955: 1117.
- punctiger* Westwood, 1837a: 302 — Africa occidentali. Distr.: Senegal to Dem. Rep. Congo, Mozambique, Rhodesia, and South Africa. Ref.: BRUNETTI, 1926a: 171, 1926b: 84; CURRAN, 1928b: 181; DESCAMPS, 1957: 1; ROY, 1962: 286, 1963: 966; SÉGUY, 1953: 158, 1955: 1117.
- rubriceps* Eggers, 1925: 474 — Usumbura (= Bujumbura), Burundi. Ref.: LINDNER, 1962: 11.
- servillei* Macquart, 1843: 395 (sep. 238), pl. 32, fig. 2 — Senegal. Distr.: Senegal to Kenya and South Afrika (Transvaal). Ref.: CURRAN, 1928b: 181; DESCAMPS, 1957: 1; HENDEL, 1923: 35; LINDNER, 1962: 9; RISBEC, 1950a: 152; ROY, 1962: 286, 1963: 967; SÉGUY, 1938: 357, 1955: 1118; SPEISER, 1910: 190.
- affinis* Adams, 1903: 45 — Salisbury, Rhodesia. Ref.: HENDEL, 1923: 35.
- somaliensis* Johnson, 1898: 163, fig. — Lake Abaya, Somali. Distr.: Somali, Kenya, Tanzania. Ref.: LINDNER, 1954: 20.
- lunaris* Hendel, 1923: 35 — "Plaine Masai", Nairobi, Kenya. Ref.: LINDNER, 1962: 10.
- subfasciata* Macquart, 1843: 395 (sep. 238), pl. 32, fig. 3 — Java.
- sulcifrons* Bezzi, 1908a: 387 — Iringui, Dem. Rep. Congo. Distr.: Niger to Kenya and Zambia. Ref.: BRUNETTI, 1928a: 269; CURRAN, 1928b: 180; EGGERS, 1916: 9, 25; LINDNER, 1962: 12; SÉGUY, 1955: 1118.
- surcoufi* Séguy, 1955: 1118 — environs of Vila-Pery, Amatongas forest, Mozambique.
- trentepohlii* Westwood, 1837b: 546, pl. 28, fig. 6 — "Guinea." Distr.: Senegal, Cameroon. Ref.: BRUNETTI, 1907: 166; LINDNER, 1962: 12; ROY, 1963: 967.

Genus *Eurydiopsis* Frey

Eurydiopsis Frey, 1928: 70. Type-species, *subnotata* Westwood (*Diopsis*), by orig. des.
(*subnitida* — error for *subnotata*).

subnotata (Westwood), 1848: 37, pl. 18, fig. 2 (*Diopsis*) — Philippines. Distr.: India (Assam), Burma, Indonesia (Sumatra, Celebes), Philippines, New Guinea. Ref.: BEZZI, 1913: 328; BRUNETTI, 1907: 164; COLE, 1927: 447, 497; FREY, 1928: 71; KERTÉSZ, 1899: 183; MEIJERE, 1924a: 60; OSTEN SACKEN, 1881: 490; 1882a: 237, 1882b: 20; WALKER, 1860: 161, 1861a: 263; WULP, 1896: 171, 1897: 192.

argentiifera Bigot, 1874: 112 (*Diopsis*) — Celebes, Indonesia. Ref.: BIGOT, 1881: 373 (syn. of "*subnitida*" Westwood).

Genus *Phryxodiopsis* Séguy

Phryxodiopsis Séguy, 1955: 1106. Type-species, *kaeleana* Séguy, by orig. des. *kaeleana* Séguy, 1955: 1107 — Kaélé, Cameroon. Distr.: Cameroon, Senegal. Ref.: DESCAMPS, 1957: 21; ROY, 1963: 966.

Genus *Teleopsis* Rondani

Teleopsis Rondani, 1875: 442. Type-species, *sykesii* Westwood (*Diopsis*), by orig. des. Ref.: FREY, 1928: 71 (key to Philippines species).

Megalabops Frey, 1928: 70. Type-species, *quadriguttata* Walker (*Diopsis*), by orig. des. **New synonym** (differs from *Teleopsis* only in degree of development of same characters).

adjacens Brunetti, 1928a: 276 — Talum, Thailand.

bipunctipennis Senior-White, 1922: 165, pl. 13, fig. 1 — Suduganga River, Ceylon.

boettcheri Frey, 1928: 75, pl. 1 — Catbalogan and Panaon, Samar; Dansalan, Mumungan, Butuan, and Surigao, North Mindanao (all in Philippines); type not designated.

discrepans (Walker), 1857a: 134 (*Diopsis*) — Sarawak, Malaysia. Distr.: Burma (Tenasserim), Malaysia (Penang Id.; Sarawak), Singapore, Indonesia (Borneo). Ref.: BRUNETTI, 1907: 165, 1928a: 270.

belzebuth Bigot, 1874: 113 (*Diopsis*) — Borneo. Ref.: BRUNETTI, 1928a: 272; (see also *quadriguttata* Walker).

breviscopium Rondani, 1875: 443 — Sarawak, Malaysia. Ref.: BRUNETTI, 1928a: 272.

longiscopium Rondani, 1875: 444 — Sarawak, Malaysia. Ref.: BRUNETTI, 1928a: 272.

fallax (Bigot, 1874: 111 (*Diopsis*) — Borneo, Indonesia. Ref.: BIGOT, 1880: 94. (*fenestrata* — nomen nudum, see *quadriguttata* Walker)

ferruginea (Röder), 1893: 235 (*Diopsis*) — Southern Ceylon. Ref.: FREY, 1928: 70; (for CURRAN record, see *Cyrtodiopsis currani* Shillito).

fulviventris Bigot, 1880: 94 — India.

latifascia Brunetti, 1928b: 592 — Yama, Sierra Leone.

motatrix Osten Sacken, 1882a: 236, fig. 12 — Philippines. Ref.: FREY, 1928: 71 (additional Philippines localities); WULP, 1897: 193.

nitida Adams, 1903: 46 — Salisbury, Rhodesia. Ref.: SÉGUY, 1955: 1105.

onopyxus Séguy, 1949: 67, fig. 1 — Malagasy.

pharao Frey, 1928: 74, pl. 1 — Banahao, Luzon, Philippines.

quadriguttata (Walker), 1857b: 37, pl. 2, fig. 6 (*Diopsis*) — Malacca, Malaysia. Distr.: Malaysia, Indonesia (Borneo), Taiwan, China. Ref.: BRUNETTI, 1907: 165, 1928a: 270, 272; CHEN, 1949: 2; ESAKI, 1931: 24; FREY, 1928: 70; HENNIG, 1941a: 58, 1958: 570; MATSUMURA, 1931: 371.

bigoti Hendel, 1914: 94 — replacement name for *belzebuth* Hendel, 1913: 37, not BIGOT; Taiwan. Ref.: BRUNETTI, 1928a: 272; HENNIG, 1941a: 59, 1941c: 135.

rubicunda Wulp, 1897: 196, pl. 8, fig. 6 — Sukabumi, Java, and Hili Madjeja, Nias Id., Sumatra, both Indonesia. Distr.: Ceylon, Indonesia (Java, Sumatra), Singapore, Philippines (Palawan). Ref.: BRUNETTI, 1928a: 270; FREY, 1928: 75, 1934: 335; MEIJERE, 1908: 117, 1915b: 90, 1924b: 204.

selecta Osten Sacken, 1882a: 236, fig. 13 — Philippines. Ref.: FREY, 1928: 77.

sexguttata Brunetti, 1928a: 275 — Bukit Besar, Thailand.

shillittoi Tenorio, 1969: 483, figs. 1–3 — near base of Mt. Dahao, Jolo Id., Sulu Archipelago, Mindanao, Philippines.

sykesii (Westwood), 1837a: 310, pl. 9, fig. 18–19 (*Diopsis*) — "Hill fort of Hurreechunderghur, elevation 3900 feet, 19° 23' N, 73° 40' E", Maharashtra, India. Distr.: India, Indonesia (Java, Sumatra), Philippines. Ref.: BRUNETTI, 1907: 165, 1928a: 270; FREY, 1928: 72; MEIJERE, 1911: 366, 1915b: 89, 1919: 32; RONDANI, 1875: 443; WULP, 1897: 193.

trichophora Meijere, (1915a: 40); 1915b: 89, 132 — Sibolga and Fort de Kock, Sumatra, Indonesia; (without description on p. 40) Pulu Babi, Sumatra.

wiedemanni (Westwood), 1837b: 543, pl. 28, fig. 1 — Guinea Africae. Ref.: RONDANI, 1875: 443; SÉGUY, 1955: 1105.

Genus *Trichodiopsis* Séguy

Trichodiopsis Séguy, 1955: 1105. Type-species, *minuta* Séguy, by orig. des.

minuta Séguy, 1955: 1106 — Bibundi, Cameroon; Yapo, Ivory Coast.

Tribe Sphyracephalini Hennig

HENNIG, 1965: 62.

Genus *Cladodiopsis* Séguy

Cladodiopsis Séguy, 1949: 71. Type-species, *seyrigi* Séguy, by orig. des. Ref.: SÉGUY, 1949: 71 (table of species).

leptophylla Séguy, 1949: 71, fig. 4 — Montagne d'Ambre, Malagasy.

seyrigi Séguy, 1949: 73 — Ivandro (holotype); Montagne d'Ambre; Piriut, all Malagasy.

sicardi Séguy, 1949: 73, fig. 5 — Montagne d'Ambre, Malagasy.

Genus *Pseudodiopsis* Hendel

Pseudodiopsis Hendel, 1917: 33. Type-species, *cothurnata* Bigot (*Sphyracephala*), by orig. des.

Microdiopsis Curran, 1934a: 359. Type-species, *cothurnata* Bigot (*Sphyracephala*), by monotypy. Ref.: MALLOCH, 1938: 437.

coturnata (Bigot), 1874: 115 (*Sphyracephala*) — Celebes, Indonesia. Distr.: China (Hainan), Taiwan, Philippines, Indonesia (Celebes), Papua. Ref.: CHEN, 1949: 2; FREY, 1928: 71; HENDEL, 1917: 33; HENNIG, 1941c: 135; MALLOCH, 1938: 438.

Genus *Sphyracephala* Say

Sphyracephala Say, 1828: pl. 52. Type-species, *brevicornis* Say (*Diopsis*), by monotypy. Ref. (keys to species): BRUGGEN, 1961: 425 (Africa); COLLART, 1954: 329 (Africa); CURRAN, 1928c: 274 (Africa); HENNIG, 1941a: 59, 1941b: 3 (pa-laeartic); OSTEN SACKEN, 1882a: 235.

Hexechopsis Rondani, 1875: 442. Type-species, *beccarii* Rondani (*Diopsis*), by orig. des. Ref.: OSTEN SACKEN, 1882a: 235.

Zygocephala Rondani, 1875: 443. Type-species, *hearseiana* Westwood (*Diopsis*), by orig. des. Ref.: BRUNETTI, 1907: 166.

babadjanidesi Zaitzev, 1919: 3, fig. 1 — Elizavetpol (now Kirovabad), Azerbaidjan S. S. R. Ref.: HENNIG, 1941b: 6.

beccarii (Rondani), 1873: 289 (*Diopsis*) — "Sciotel, Regione Bogos," Ethiopia. Distr.: Algeria, Cameroon, Dem. Rep. Congo, Ethiopia to South Africa (Transvaal), Southwest Africa, Malagasy. Ref.: BRUGGEN, 1961: 425; BRUNETTI, 1926b: 84; COLLART, 1954: 329; CURRAN, 1928c: 275; DESCAMPS, 1957: 1; HENNIG, 1941b: 2, 5; LINDNER, 1954: 28, 1962: 17; SÉGUY, 1933: 30, 1949: 75, 1950a: 276, 1955: 1124; VAILLANT, 1953: 11.

africana Karsch, 1887: 380 — Bondei, Tanzania. Ref.: BRUGGEN, 1961: 425; COLLART, 1954: 329; LINDNER, 1954: 28.

(*bicornis* — error for *brevicornis*)

brevicornis (Say), 1817: 23 (*Diopsis*) — Pennsylvania, U. S. A. Distr.: Minnesota to Quebec, south to Colorado and North Carolina (North America). Ref.: ALDRICH, 1905: 622 (including earlier references); BRITTON, 1920: 205; COLE, 1927: 447, 497; CURRAN, 1934a: 358; FLINT, 1956: 44; HENNIG, 1941a: 60, 1941b: 5, 1958: 564; JOHNSON, 1904: 163, 1925a: 99, 1925b: 269; LAVIGNE, 1962: 5; LEONARD, 1928: 856; PETERSON, 1916: 183 (as *bicornis*); SABROSKY, 1965: 637; SMITH, 1910: 805; STURTEVANT, 1925—1926: 3; WASHBURN, 1905: 114; WILLISTON, 1908: 314; YOUNG, 1921: 255.

subbifasciata Fitch, 1855: 774 — Illinois and New York, U. S. A. Ref.: ALDRICH, 1905: 637.

hearseiana (Westwood), 1845 (Oct. 1): 99 (*Diopsis*) — India. Distr.: India, East Pakistan (for African records see *S. beccarii* Rondani). Ref.: BRUNETTI, 1907: 163; HENNIG, 1941a: 61, 1941b: 5, 1958: 567; MATHUR, 1957: 183; NAYAR and TANDON, 1962a: 113, 1962b: 131, 1963: 1; SEN, 1921: 33; SINGH, NAYAR, and TANDON, 1962: 79; WESTWOOD, 1848: pl. 18.

muirroi Curran, 1928c: 274 — Barberton, Farm Stentor, Transvaal, South Africa. Distr.: Dem. Rep. Congo, Uganda, Tanzania, Rhodesia, South Africa. Ref.: BRUGGEN, 1961: 427; COLLART, 1954: 331; LINDNER, 1962: 18; SÉGUY, 1955: 1124.

nigriana Loew, 1873: 103 — "Nebenfluß des Amur," U. S. S. R. or Manchuria. Distr.: U. S. S. R. (far eastern), Manchuria. Ref.: HENNIG, 1941a: 61, 1941b: 7.

FOSSIL DIOPSIDAE

Subfamily Diopsinae

Tribe Sphyracephalini

Genus *Prospyracephala* Hennig

- Prospyracephala* Hennig, 1965: 63. Type-species, *breviata* Meunier (*Sphyracephala*), by orig. des.
breviata (Meunier), 1903: 404, pl. 2, fig. 9—11 (*Sphyracephala*) — Baltic Amber. Ref.: HENNIG, 1965: 63 (? syn. of *succini* Loew).
succini (Loew), 1873: 102 (*Sphyracephala*) — Baltic Amber. Ref.: HENNIG, 1941a: 59, 1941b: 7, 1965: 63.

Literature Cited (through 1970)

- ADAMS, C. F. (1903): Dipterological Contributions. — Kansas Univ. Sci. Bull. 2 (whole series, 12): 21—47.
 — (1905): Diptera Africana, I. — Kansas Univ. Sci. Bull. 3 (whole series, 13): 149—208.
 ALDRICH, J. M. (1905): A catalogue of North American Diptera. — Smithsn. Misc. Collect. 46 (2 = publ. 1444): 1—680.
 BERTOLONI, G. (1861): Illustrazione dei prodotti naturali del Mozambico; Dissertazione intorno ad insetti Ditteri. — Mem. Accad. Sci. Ist. Bologna 12: 41—60, unnumbered pl.
 BEZZI, M. (1908a): Diagnoses d'espèces nouvelles de Diptera d'Afrique. — Ann. Soc. Ent. Belg. 52: 374—388.
 — (1908b): Ditteri Eritrei raccolti dal Dott. ANDREINI e dal Prof. TELLINI. Parte 2. — Bull. Soc. Ent. 39: 1—199.
 — (1913): Studies in Philippine Diptera, I. — Philipp. J. Sci. (D) 8: 305—332.
 — (1914): Ditteri raccolti dal Prof. SILVESTRI durante il suo viaggio in Africa del 1912—13. — Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici 8: 279—308.
 BIGOT, J. M. F. (1874): Diptères nouveaux et peu connus. I. — Ann. Soc. Ent. France (5) 4: 105—115.
 — (1880): Idem. XIX. — Ann. Soc. Ent. France (5) 10: 90—94.
 — (1881): Idem. XXVII. — Ann. Soc. Ent. France (6) 1: 372—374.
 — (1886): Idem. XXXVII. 2e. — Ann. Soc. Ent. France (6) 6: 287—302.
 — (1891): Voyage de M. Ch. ALLUAUD dans le territoire d'Assinie (8e. Mémoire) (Afrique occidentale) en juillet et août 1886. — Ann. Soc. Ent. France 60: 365—386.
 BILLBERG, G. J. (1820): Enumeratio insectorum in Museo Gust. Joh. BILLBERG. 138 pp., Stockholm.
 BRITTON, W. E. (1920): Check-List of the Insects of Connecticut. — Conn. St. Geol. Nat. Hist. Surv. Bull. 31: 5—397.
 BRUGGEN, A. C. van (1961): In HANSTROM, B., BRINK, P., and RUDEBECK, G., eds. — South African Animal Life, Results of the Lund Univ. Exped. in 1950—1951, vol. 8: 415—439.
 BRUNETTI, E. (1907): Notes on Oriental Diptera. I. Note on *Sphyracephala hearseyana* Westwood, with a list of the Oriental species of Diopsinae. — Rec. Ind. Mus. 1: 163—170.
 — (1913): Zoological results of the Abor Expedition, 1911—12. — Rec. Ind. Mus. 8 (pt. 2): 149—190, pl. 6.
 — (1926a (1 April)): Notes on some Belgian Congo Diptera. — Rev. Zool. Bot. Afr. 13: 165—173.
 — (1926b (15 Aug.)): New species of Diopsidae (Diptera) from the Belgian Congo. — Rev. Zool. Bot. Afr. 14: 73—84.
 — (1928a): Revisionary notes on the Diopsidae (Diptera). — Ann. Mag. Nat. Hist. (10) 2: 266—285.
 — (1928b): Two more new species of Diopsidae (Diptera). — Ann. Mag. Nat. Hist. (10) 2: 591—593.
 CHEN, S. H. (1949): Records of Chinese Diopsidae and Celyphidae. — Sinensia 20: 1—6.
 COLE, F. R. (1927): A study of the terminal abdominal structures of male Diptera (two-winged flies). — Proc. Calif. Acad. Sci. (4) 16 (no. 14): 397—499.
 COLLART, A. (1954): Les Sphyracephala du Congo Belge (Diptera, Diopsidae). — Ann. Mus. Congo Belge (n. s. in 4°), Sci. Zool. 1: 329—331.

- CRAMPTON, G. C. (1944): Suggestions for grouping the families of acalyptrate cyclorrhaphous Diptera on the basis of the male terminalia. — *Proc. Ent. Soc. Wash.* 46: 152–154.
- CURRAN, C. H. (1928a (15 Sept.)): New Stratiomyidae and Diopsidae from the Belgian Congo (Diptera). — *Am. Mus. Novit.* 324: 1–5.
- (1928b (31 Dec.)): Diptera of the American Museum Congo Expedition. Part III. — *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 58: 167–187.
- (1928c): Review of the African species of *Sphyracephala* Say. — *Ann. Mag. Nat. Hist.* (10) 2: 274–275.
- (1929): Nineteen new Diptera from Africa. — *Am. Mus. Novit.* 340: 1–15.
- (1931a): Descriptions of new species of *Diasemopsis* Rondani (Diopsidae, Diptera). — *Am. Mus. Novit.* 463: 1–17.
- (1931b): Twelve new Diptera. — *Am. Mus. Novit.* 492: 1–13.
- (1934a): The families and genera of North American Diptera. 512 pp., 2 pls., Priv. Publ., New York.
- (1934b): Notes and descriptions of African Diptera. — *Am. Mus. Novit.* 710: 1–16.
- (1936): A new *Diopsis* from India, with notes on others. (Dipt.). — *Am. Mus. Novit.* 833: 1–2.
- DAEMAN, J. W. (1817): Anmärkningar vid släktet *Diopsis*, jemte beskrifningar och teckningar på trenne nya arter. — *K. Svensk. Vetensk. Akad. Handl.* 38: 211–219.
- DESCAMPS, M. (1957): Recherches morphologiques et biologiques sur les Diopsidae du Nord-Cameroun. — *Minist. de la France d'Outre Mer, Dir. Agr. Élev. For., Sect. Techn. Agr. Trop.*, *Bull. Sci.* no. 7: 1–154.
- DOLESCHALL, C. L. (1856): Erste bijdrage tot de kennis der Dipterologische Fauna van Nederlandisch Indië. — *Nat. Tijdschr. voor Nederl. Ind.* 10 (n. s. 7): 403–414, pls. 1–12.
- (1857): Tweede bijdrage, etc. — *Ibid.* 14: 377–418, pls. 1–10.
- DUDA, O. (1926): Monographie der Sepsiden (Dipt.). II. — *Ann. Naturh. Mus. Wien.* 40: 1–110, pl. 1–9.
- EDWARDS, F. W. (1919): Results of an expedition to Korinchi Peak, Sumatra. II. Diptera. — *J. Fed. Malay St. Mus.* 8: 7–59.
- EGGERS, F. O. (1916): On some new and incompletely known species of the family Diopsidae from British East Africa. *Nauch. Rez. Zool. Eksped. prof. V. A. DOGELJA i I. I. SOKOLOVA v Brit. Vostoch. Afr. i Ugandu v 1914 godu* (Sci. Res. Zool. Exped. to Brit. E. Afr. and Uganda made by Prof. V. DOGIEL and I. SOKOLOV in the year 1914), 1: 3–32, unnumbered pl. (Russian on pp. 3–20; English on pp. 21–32).
- (1925): Diopsiden aus Deutsch-Ostafrika. — *Zool. Jahrb. (Abt. Syst.)* 49: 469–500, pl. 6.
- ESAKI, T. et al (1932): *Nippon Konchu Zukan* (Iconographia insectorum Japonicorum). Hokuryukan, Tokyo. 2241 + 15, 123, 24 pp., pls. 1–24. Diopsidae by T. SHIRAKI.
- FITCH, A. (1855): Report on the noxious, beneficial and other insects of the State of New York. I. — *St. Agr. Soc. Trans.* 14: 705–880.
- FLINT, O. S., Jr. (1956): Hibernation of the diopsid fly, *Sphyracephala brevicornis* Say. — *Bull. Brooklyn Ent. Soc.* 51: 44.
- FREY, R. (1928): Philippinische Dipteren. V. Fam. Diopsidae. — *Notulae Ent.* 8: 69–77, pl. 6.
- (1934): Diptera brachycera von den Sunda-Inseln und Nord-Australien. — *Rev. Suisse de Zool.* 41: 299–339.
- GRAY, G. (1832): In GRIFFITH, E. — The animal kingdom arranged in conformity with its organization by the Baron CUVIER, etc. Vol. 15 (Class Insects, by Edward GRIFFITH and Edward PIDGEON and notices of new genera and species by George GRAY, vol. 2): 796 pp., pls. 74–126.
- GUÉRIN-MÉNEVILLE, F. E. (1837–1844): *Iconographie du regne animal de G. CUVIER*. Paris, 7 vols. (Diopsidae in vols 2b and 3b).
- HENDEL, F. (1913): H. SAUTER's Formosa-Ausbeute. Acalyptrate Musciden (Diptera). — *Ent. Mitteil.* 2: 33–43.
- (1914): Idem. III. — *Suppl. Ent.* 3: 90–117.
- (1917): Beiträge zur Kenntnis der acalyptraten Musciden. — *Deutsch. Ent. Zts.* 33: 33–47.
- (1923): Afrikanische Diopsiden (Diptera). — *Wien. Ent. Ztg.* 40: 33–42.
- (1937): Diptera. In KÜKENTHAL, W., and KRUMBACH, T., eds. — *Handbuch der Zoologie*, vol. 4 (2nd half, Insecta 2): 1729–1998. W. de Gruyter and Co., Berlin and Leipzig.
- HENNIG, W. (1941a): Beiträge zur Kenntnis des Kopulationsapparates und der Systematik der Acalyptraten. III. — *Arb. Morphol. Taxon. Ent. Berlin-Dahlem* 8: 54–65, pl. 3.

- (1941b): Diopsidae. In LINDNER, L. — Die Fliegen der palaearktischen Region 5 (Fam. 39c; Lfg. 143): 1—8.
- (1941c): Verzeichnis der Dipteren von Formosa. — Ent. Beihefte aus Berlin-Dahlem 8: 1—239.
- (1952): Die Larvenformen der Dipteren. 3. Teil. 628 pp., Akademie Verlag, Berlin.
- (1958): Die Familien der Diptera Schizophora und ihre phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen. — Beitr. Ent. 8: 505—688.
- (1965): Die Acalypttratae des Baltischen Bernsteins. — Stuttgart. Beitr. Naturk., Nr. 145: 1—215.
- ILLIGER, K. (1807): Vermischte Nachrichten, etc. 2. *Diopsis nigra*. Schwarze Fernrohrfliege. — Mag. für Insektenk. 6: 365.
- JOHNSON, C. W. (1898): Diptera collected by Dr. A. Donaldson SMITH in Somaliland, Eastern Africa. — Proc. Acad. Nat. Sci. Phila. 50: 157—164.
- (1904): A supplementary list of the Diptera of New Jersey. — Ent. News 15: 157—163.
- (1925a): Diptera of the HARRIS Collection. — Proc. Boston Soc. Nat. Hist. 38: 57—99.
- (1925b): Fauna of New England. 15. List of the Diptera or two-winged flies. — Occas. Pap. Boston Soc. Nat. Hist. 7 (15): 1—326.
- KARSCH, F. (1887): Bericht über die durch Herrn Lieutenant Dr. Carl Wilhelm SCHMIDT in Ost-Afrika gesammelten und von der zoologischen Abtheilung des Königlichen Museums für Naturkunde in Berlin erworbenen Diptera. — Berlin. Ent. Zts. 31: 367—382, pl. 4.
- KERTÉSZ, K. (1899): Verzeichnis einiger, von L. BIRÓ in Neu-Guinea und am Malayischen Archipel gesammelten Dipteren. — Természettajzi Füzetek 22: 173—195.
- LAVIGNE, R. (1962): Immature stages of the stalk-eyed fly, *Sphyracephala brevicornis* (Say) (Diptera: Diopsidae), with observations on its biology. — Bull. Brooklyn Ent. Soc. 57: 5—14.
- LEONARD, M. D. (1928): List of the insects of New York with a list of the spiders and certain other allied groups. — Cornell Univ. Agr. Expt. Sta. Mem. 101: 1—1121.
- LINDNER, E. (1925): Kurze Charakteristik der paläarktischen Dipterenfamilien. — Die Fliegen d. Pal. Reg. 1: i—x, 1—422, pls. 1—28 (Diopsidae in Lfg. 74).
- (1954): Ostafrikanische Diopsiden (Dipt.). — Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg 109: 17—29.
- (1962): Studien an afrikanischen Diopsiden (Dipt.). — Stuttgart. Beitr. Naturk., nr. 94: 1—18.
- LINNAEUS, C. (1775): Dissertatio Entomologica, bigas insectorum sistens, quam subicit . . . Andreas DAHL, etc. Upsaliae. iv + 7 pp.
- LOEW, H. (1873): Ueber die Arten der Gattung *Sphyracephala* Say. — Zts. f. d. ges. Naturwiss., Halle 42: 102—105.
- MACQUART, J. (1835): Histoire naturelle des Insectes. Diptères, Tome deuxième. 703 pp., pls. 13—24. In RORET, N. E., ed. — Collection des suites à BUFFON. Paris.
- (1843): Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. — Soc. R. Sci. Agr. Arts, Lille, Mem. 1842: 162—460, pls. 1—36 (also separately published, vol. 2, pt. 3: 5—304, pls. 1—36. Paris).
- (1846): Idem. 1^{er} Supplément. — Soc. R. Sci. Agr. Arts, Lille, Mem. 1844: 133—364, pls. 1—20 (also separately published, Suppl. 1: 5—238, pls. 1—20. Paris).
- MALLOCH, J. R. (1938): Papuan Diptera. I. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 63: 437—438.
- MALLY, C. W. (1920): The maize stalk borer, *Busseola fusca* Fuller. — Dept. Agr. Union S. Afr. Bull. 3: 89—90.
- MATHUR, R. N. (1957): Large clusters of *Sphyracephala hearseyana* Westwood (Diptera-Diopsidae) at New Delhi. — Curr. Sci. 26: 183—184.
- MATSUMURA, S. (1931): Six Thousand Illustrated Insects of Japan-Empire. 1497 + 191 pp., 18 pls., Tokyo.
- MEIJERE, J. C. H. de (1908): Studien über südostasiatische Dipteren. II. — Tijds. Ent. 51: 105—180.
- (1911): Idem. VI. — Tijds. Ent. 54: 258—432, pls. 18—22.
- (1915a): Fauna Simalurensis. Diptera. — Tijds. Ent. 58, suppl.: 1—63.
- (1915b): Studien über südostasiatische Dipteren. X. — Tijds. Ent. 58, suppl.: 64—97.
- (1919): Beitrag zur Kenntnis der sumatranischen Dipteren. — Bijdr. Dierk. 21: 13—39, pl.
- (1924a): Studien über südostasiatische Dipteren. XV. — Tijds. Ent. 67, suppl.: 1—64.
- (1924b): Idem. XVI. — Tijds. Ent. 57: 197—224.
- MEUNIER, F. (1903): Études de quelques Diptères de l'ambre. — Ann. Sci. Nat., Paris (8) 16: 395—406, pl. 2.
- NAYAR, J. L., and TANDON, S. K. (1962a): A note on the wing venation of *Sphyracephala hearseyana* Westwood (Diopsidae: Diptera). — Agra Univ. J. Res. (Sci.) 11: 113—116.

- (1962b): External morphology of the head capsule of *Sphyracephala hearseyana* Westwood (Diopsidae: Diptera). — *Agra Univ. J. Res. (Sci.)* 11: 131—138.
- (1963): A note on the genitalia of *Sphyracephala hearseyana* Westwood (Diopsidae: Diptera). — *Agra Univ. J. Res. (Sci.)* 12: 1—4.
- OSTEN SACKEN, C. R. (1881): Enumeration of the Diptera of the Malay Archipelago collected by Odoardo BECCARI, Mr. L. M. D'ALBERTIS and others. — *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova* 16: 393—492.
- (1882a): Diptera from the Philippine Islands, brought home by Carl SEMPER. — *Berlin. Ent. Zts.* 26: 83—120, 187—252.
- (1882b): Enumeration of the Diptera of the Malay Archipelago. Supplement. — *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova* 18: 10—20.
- OUCHI, Y. (1942): On two new species of Chinese stalk-eyed flies. (Diptera Sinica, Diopsidae I). — *J. Shanghai Sci. Inst., n. s.* 2: 45—48.
- PETERSON, A. (1916): The head-capsule and mouth-parts of Diptera. — *Ill. Biol. Monogr.* 3: 173—282.
- RISBEC, J. (1947): Au sujet de borers du riz, inconnus au Soudan Français. — *C. R. Acad. Sci. Paris* 224: 1300—1301.
- (1950a): La faune entomologique des cultures au Sénégal et au Soudan Français, etc. Travaux Lab. Ent. Secteur Soudan, Recherches Agronom., Sta. expér. M'Bambey (Sénégal) et Section Techn. Agr. Trop. Minist. France d'Outre-Mer, Paris. 639 pp., pls. 1—4.
- (1950b): La pupe de *Diopsis apicalis* Dalm. (Dipt.). — *Bull. Soc. Ent. France* 55 (8): 114—115.
- RÖDER, V. von (1893): Enumeratio Dipterorum, quae H. FRUHSTORFER in parte meridionali insulae Ceylon legit. — *Ent. Nachr.* 15: 234—236.
- RONDANI, C. (1873): Muscaria exotica Musei Civici Jaunensis observata et distincta. Fragmentum I. — *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova* 4: 282—294.
- (Idem): Fragmentum III. — *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova* 7: 421—466.
- ROY, R. (1962): Diptera Diopsidae. Le Parc National du Niokolo-Koba, fasc. II. *Mém. Inst. Franç. Afr. Noire* 62: 285—288.
- (1963): Contribution à l'étude de la faune de la basse Casamance (Sénégal). IV. Diptères Diopsides. — *Bull. Inst. Franç. Afr. Noire* 25 (ser. A): 965—968.
- SABROSKY, C. W. (1965): Family Diopsidae. In STONE, A., et al. — A catalog of the Diptera of America north of Mexico. — *U. S. Dept. Agr., Agr. Res. Serv., Agr. Handb.* 276: i—iv, 1—1696 (ref. on pp. 637—638).
- SAY, T. (1817): Descriptions of several new species of North American insects. — *J. Acad. Nat. Sci. Phila.* 1: 19—23.
- (1828): American entomology, or descriptions of the insects of North America. Vol. 3, 136 unnumbered pp., pls. 37—54. Philadelphia. (ref. pl. 52).
- SÉGUY, E. (1933): Contributions à l'étude de la faune du Mozambique. Voyage de M. P. LESNE (1928—1929). — *Mem. Estud. Mus. Zool. Univ. Coimbra. (Ser. I)* 67: 3—78.
- (1934): Diptères d'Afrique. — *Encycl. Ent. (ser. B, II, Diptera)* 7: 63—80.
- (1938): Mission Scientifique de l'Omo. Diptera I: Nematocera et Brachycera. — *Mém. Mus. Natl. Hist. Nat. Paris* 8: 319—380.
- (1941): Diptères recueillis par M. L. CHOPARD d'Alger à la Côte d'Ivoire. — *Ann. Soc. Ent. France* 109: 109—118.
- (1949): Diopsides de Madagascar. — *Mém. Inst. Sci. Madagascar (ser. A)* 3: 65—76.
- (1950a): Contribution à l'étude de l'Air. Diptères. — *Mém. Inst. Franç. Afr. Noire* 10: 272—282.
- (1950b): La biologie des Diptères. — *Encycl. Ent. (ser. A)* 26: 1—609.
- (1953): La réserve naturelle intégrale du Mt. Nimba. Diptères. — *Mém. Inst. Franç. Afr. Noire* 19: 151—164.
- (1955): Diptères Diopsides africains nouveaux ou peu connus. — *Bull. Inst. Franç. Afr. Noire* 17 (ser. A): 1102—1124.
- SEN, S. K. (1921): Life-histories of Indian insects. Diptera: *Sphyracephala hearseyana*, Westwood. — *Mem. Dept. Agr. India, Ent. Ser.* 7 (no. 6): 33—38, 1 pl.
- SENIOR-WHITE, R. (1922): New species of Diptera from the Indian Region. — *Mem. Dept. Agr. India, Ent. Ser.* 7 (no. 9): 107—169, pls. 11—15.
- SHILLITO, J. F. (1940): Studies on Diopsidae (Diptera). — *Novit. Zool.* 42: 147—163, pl. 1.
- (1950): A note on SPEISER's genus *Centrioncus* and a revised definition of Diopsidae (Diptera: Acalypterae). — *Proc. R. Ent. Soc. London (ser. B)* 19: 109—113.
- (1960): A bibliography of the Diopsidae. — *J. Soc. Bibliogr. Nat. Hist.* 3: 337—350, pls. 1—2.

- SINGH, S., NAYAR, J. L., and TANDON, S. K. (1962): External morphology of the thorax of *Sphyracephala hearseyana* Westwood (Diopsidae: Diptera). — Agra Univ. J. Res. (Sci.) 11: 79—86.
- SMITH, J. B. (1910): Report of the insects of New Jersey. — Ann. Rept. New Jersey St. Mus. 1909: 1—880.
- SMITHERS, C. N. (1958): Some remarks on *Centrioncus prodiopsis* Speiser (Dipt., Diopsidae). — Ent. Mo. Mag. 94: 25—26.
- SPEISER, P. (1910): Diptera 5. Cyclorrhapha, Aschiza. In SJÖSTEDT, Y. — Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen zoologischen Expedition nach dem Kilimandjaro, dem Meru und den umgebenden Massaisiepen Deutsch-Ostafrikas 1905—1906, 10 (5): 113—202.
- STEYSKAL, G. C. (1970): Notes on the postabdomen and variation in *Centrioncus prodiopsis* Speiser (Diptera: Diopsidae). — Proc. Ent. Soc. Wash. 72: 325—327.
- STURTEVANT, A. H. (1925—1926): The seminal receptacles and accessory glands of the Diptera, with special reference to the Acalypterae. — J. New York Ent. Soc. 33: 195—215 (1925); 34: 1—21, pls. 1—3.
- TENORIO, J. A. (1969): A new species of *Teleopsis* Rondani from the Philippines (Diptera: Diopsidae). — Pac. Ins. 11: 483—485.
- VAILLANT, E. (1953): A propos d'un Diopside d'Algerie *Sphyracephala beccarii* Rondani. — Entomologiste 9: 11—12.
- VANSCHUYT BROECK, P. (1965): Description de deux Diptères Diopsides nouveaux de Madagascar. — Rev. Zool. Bot. Afr. 71: 336—338.
- WALKER, F. (1857a): Catalogue of the dipterous insects collected at Sarawak, Borneo, by Mr. A. R. WALLACE. — J. Proc. Linn. Soc. London (Zool.) 1: 105—136, pl. 6.
- (1857b): Catalogue of the dipterous insects collected at Singapore and Malacca by Mr. A. R. WALLACE. — J. Proc. Linn. Soc. London (Zool.) 1: 4—39, pls. 1—2.
- (1859): Catalogue of the dipterous insects collected at Makassar in Celebes by Mr. A. R. WALLACE. — J. Proc. Linn. Soc. London (Zool.) 4: 90—144.
- (1860): Idem; concl. — J. Proc. Linn. Soc. London (Zool.) 4: 145—172.
- (1861a): Catalogue of the dipterous insects collected at Manado in Celebes, and in Tond, by Mr. A. R. WALLACE. — J. Proc. Linn. Soc. London (Zool.) 5: 258—270.
- (1861b): Characters of undescribed Diptera in the collection of W. W. SAUNDERS. — Trans. R. Ent. Soc. London (n. s.) 5: 268—296 (1860); 297—334. Diopsidae in latter part.
- WASHBURN, F. L. (1905): The Diptera of Minnesota. — Minn. Agr. Expt. Sta. Bull. 93: 19—168 (also bound in Minn. Agr. Expt. Sta. Ann. Rept. 13: 19—168).
- WESTWOOD, J. O. (1837a): On *Diopsis*, a genus of dipterous insects, with descriptions of twenty-one species. — Trans. Linn. Soc. London 17: 283—313, pl. 9.
- (1837b): Descriptions of some new species of *Diopsis*. — Trans. Linn. Soc. London 17: 543—550, pl. 28.
- (1845): (description of *Diopsis hearseyana*). — J. Proc. Ent. Soc. London for Jan. 1, 1844: 99.
- (1848): The Cabinet of Oriental Entomology. 88 pp., 42 pls., London.
- WIEDEMANN, C. R. W. (1830a): Aussereuropäische zweiflügelige Insekten. Vol. 2, xii + 684 pp., 5 pls., Hamm.
- (1830b): *Achias* dipterorum genus a Fabricio conditum, etc. 16 pp., pls. 1—2, Kilias Holsatorum (= Kiel).
- WILLISTON, S. W. (1908): Manual of North American Diptera. 3rd ed., 405 pp., New Haven Conn.
- WULP, F. M. van der (1897): Aanteekeningen betreffende Oost-Indische Diptera. — Tijds. Ent. 40: 181—198, pl. 1.
- (1896): Catalogue of the described Diptera of South Asia. 220 pp., Dutch Ent. Soc., 's Gravenhage.
- YOUNG, B. P. (1921): Attachment of the abdomen to the thorax in Diptera. — Cornell Univ. Agr. Expt. Sta. Mem. 44: 255—306.
- ZAITZEV, F. A. (1919): A new element of the tropical fauna in the Transcaucasia (Dipt., Diopsidae). — Bull. Mus. Caucase 12: 1—6.

Author's address:

George C. Steyskal, U.S. National Museum,
Washington, D.C. 20560, U.S.A.

Table 1. Geographical Distribution of the Recent Diopsidae.

	Africa	Malagasy	Arabia	South Asia	New Guinea	Palearctic	Nearctic	Misc.
CENTRIONCINAE								
<i>Centrioncus prodiopsis</i> Speiser	×							
DIOPSINAE								
DIOPSINI								
<i>Chaetodiopsis longipedunculata</i> (Brunetti) . . .	×							
<i>C. meigenii</i> (Westwood)	×							
<i>C. thomyris</i> Séguy	×							
<i>Cyrtodiopsis africana</i> Shillito	×							
<i>C. anjahanaribei</i> (Vanschuytbroeck)		×						
<i>C. apographica</i> Séguy		×						
<i>C. apollo</i> (Brunetti)		×						
<i>C. currani</i> Shillito				×				
<i>C. dalmanni</i> (Wiedemann)				×				
<i>C. orientalis</i> (Ouchi)				×				
<i>C. quinqueguttata</i> (Walker)				×				
<i>C. sinensis</i> (Ouchi)				×				
<i>C. vadoni</i> (Vanschuytbroeck)		×						
<i>C. whitei</i> (Curran)				×				
<i>Diasemopsis</i> , all species (38)	38							
<i>Diopsina ferruginea</i> Curran	×							
<i>Diopsis</i> , 56 species	56							
<i>D. arabica</i> Westwood			×					
<i>D. circularis</i> Macquart				×				
<i>D. detrahens</i> Walker				×				
<i>D. indica</i> Westwood				×				
<i>D. subfasciata</i> Macquart				×				
<i>D. abdominalis</i> Westwood								?
<i>D. neesii</i> Westwood								? Japan
<i>Eurydiopsis subnotata</i> (Westwood)				×	×			
<i>Phryxodiopsis kaeleana</i> Séguy	×							
<i>Teleopsis</i> , 16 species				16				
<i>T. latifascia</i> Brunetti	×							
<i>T. nitida</i> Adams	×							
<i>T. wiedemanni</i> (Westwood)	×							
<i>T. onopyxus</i> Séguy		×						
<i>Trichodiopsis minuta</i> Séguy	×							
SPHYRACEPHALINI								
<i>Cladodiopsis leptophylla</i> Séguy		×						
<i>C. seyrigi</i> Séguy		×						
<i>C. sicardi</i> Séguy		×						
<i>Pseudodiopsis cothurnata</i> (Bigot)				×	×			
<i>Sphyracephala babadjanidesi</i> Zaitzev						×		
<i>S. beccarii</i> (Rondani)	×	×						
<i>S. brevicornis</i> (Say)							×	
<i>S. hearseiana</i> (Westwood)				×				
<i>S. muiroii</i> Curran	×							
<i>S. nigrimana</i> Loew						×		
Totals 150 Species	107	9	1	29	2	2	1	2

Addendum

The following citations extend the catalogue through 1971.

LEWIS, S.E. (1971): A new species of fossil Diptera (Diopsidae) from the Ruby River Basin (Oligocene) of Montana. — *Ann. Ent. Soc. Am.* 64: 959—960.

Prosphyracephala rubiensis Lewis (p. 959, fig. 1).

SHILLITO, J.F. (1971a): The genera of Diopsidae (Insecta: Diptera). — *Zool. J. Linn. Soc.* 50: 287—295.

— (1971b): Dimorphism in flies with stalked eyes. — *Zool. J. Linn. Soc.* 50: 297—305.

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

2. Februar 1972

Nr. 235

Halictophagus (Indoxenos) scheveni n. sp. (Insecta: Strepsiptera) aus *Anchon limbatum* Schmidt (Insecta: Auchenorrhyncha: Membracidae)

Von R a g n a r K i n z e l b a c h, Mainz

Mit 3 Abbildungen

Bisher sind unter den etwa fünfzig bekannten Arten der Halictophagidae (Strepsiptera) nur sehr wenige beschrieben worden, die in Zikaden der Familie Membracidae schmarotzen. Es sind dies:

1. *Halictophagus (Indoxenos) membraciphaga* Subramaniam 1927 aus *Otinotus pallescens* Distant in Mysore, Indien (Serie 0862).
2. *Halictophagus (Indoxenos)* sp. (BOHART 1941: 106) aus *Polyglypta costalis* Burmeister in Paso Ancho, San Sebastian, Costa Rica, Mai 1937, leg. C. H. BALLEN. Weibchen und ein männliches Puparium befinden sich in der Sammlung R. M. BOHART, Davis (Serie 0790).
3. *Halictophagus (Indoxenos) jordani* (Pierce 1952) aus *Spissistylus festinus* Say in Texas und Louisiana, U.S.A. (Serie 0861).

Der Aufmerksamkeit von Herrn Fr. HELLER, Ludwigsburg, verdanken wir die Kenntnis eines afrikanischen Membracidae-Parasiten unter den Halictophagidae. Leider liegen nur drei getrocknete Weibchen dieser Art vor; sie erlauben jedoch, nach Quellung und Mazeration zu mikroskopischen Präparaten verarbeitet, eine Neubeschreibung.

Viele näher untersuchte niedere Taxa der Strepsiptera zeigen einen phylogenetischen Parallelismus zwischen den Parasiten und den Wirtsgruppen (vgl. KINZELBACH 1971 a). Entsprechend sind auch bei den an Membracidae parasitierenden *Halictophagus*-Arten Merkmale zu finden, die sie von den Parasiten anderer Auchenorrhyncha unterscheiden. SUBRAMANIAM (1927) erkannte bereits diese Unterschiede und brachte sie durch Errichtung eines eigenen Genus zum Ausdruck:

Indoxenos Subramaniam

Indoxenos Subramaniam 1927: 132.

Halictophagus. — BOHART 1943: 355; BOHART 1941: 106.

Membracixenos Pierce 1952: 5.

Gekennzeichnet war diese Gattung bisher durch Merkmale des Männchens, besonders durch dessen abweichenden Aedoeagus bei *Indoxenos membraciphaga* Subramaniam 1927 (Serie 0862). Der Membracidae-Parasit, den PIERCE 1952 als *Mem-*

bracixenos jordani (Serie 0861) beschrieben hat, unterscheidet sich dagegen sowohl von den übrigen Angehörigen der Gattung *Halictophagus* Curtis 1831 als auch von *Indoxenos* Subramaniam, insbesondere in Merkmalen der Flügeladerung.

Der Vergleich der Weibchen der vier bekannten Arten (Serie 0790 soll erst nach Vorliegen weiteren Materials beschrieben werden) zeigt dagegen eine weitgehende Übereinstimmung. Sie sind von etwa gleicher Größe, die Proportionen der Cephalothoraces ähneln sich, bei allen sind die Mandibeln zweizählig, basal überdeckt und ragen lateral über den Rand des Cephalothorax. Bei allen ist das 1. Abdominalsegment ventral zipfelförmig caudad verlängert. Die Stigmen des 1. Abdominalsegments sind relativ unauffällig. Der vordere Rand der Brutspalte ist von einem Skleritsaum verstärkt, der hintere ohne Verstärkung.

Mit Ausnahme des letztgenannten treten diese Merkmale im Einzelnen auch bei anderen *Halictophagus* auf; ihre spezielle Kombination ist jedoch auf die Schmarotzer der Membracidae beschränkt. Das Vorkommen der Versteifung der cephalen Brutspaltenlippe ist unter den Halictophagidae einzigartig. Diese Struktur kann als Synapomorphie von *Indoxenos* gelten.

Demnach stellen die Parasiten der Membracidae eine morphologisch abgrenzbare phylogenetische Einheit innerhalb der Halictophagidae dar. Die genannten Unterschiede der männlichen Imagines sind nicht zu hoch zu veranschlagen, nachdem die stärker der Pädomorphose unterliegenden Weibchen, die allgemein bei Strepsiptera im Hinblick auf morphologische Veränderungen konservativer sind als die Männchen, sehr gut miteinander übereinstimmen.

Die Unterschiede zwischen *Indoxenos* und *Halictophagus* sind jedoch im allgemeinen Bau nur sehr gering. Daher wird vorgeschlagen, *Indoxenos* nur als Subgenus von *Halictophagus* zu betrachten.

Demnach ergibt sich in Ergänzung zu KINZELBACH (1971 b) folgende Gliederung der Halictophagidae:

Tridactylophaginae Hofeneder & Fulmek 1943: 151

Tridactylophagus Subramaniam 1932: 43

(in: Saltatoria: Tridactylidae)

Coriophaginae Kinzelbach 1971 a: 11

Coriophagus Kinzelbach 1971 a: 11

(in: Heteroptera: Pentatomidae, Coreidae)

Halictophaginae Perkins 1905: 98

Halictophagus Curtis 1831: 433

(in: mehrere Familien der Auchenorrhyncha; die Gattung wird noch weiter zu unterteilen sein)

Halictophagus Curtis 1831: 433

Indoxenos Subramaniam 1927: 132

Pseudopatella Bohart 1937: 101

Stenocranophilus Pierce 1914: 126

Hinzu kommen zwei noch nicht näher beschriebene Gruppen von Halictophagidae aus Diptera und Blattaria Australiens (E. F. RIEK mdl.).

Halictophagus (Indoxenos) scheveni n. sp.

Holotypus: Weibchen, unter dem rechten Pleurit des 5. Abdominalsegments des Wirtes, Tansania: Bukoba, leg. J. SCHEVEN am 23. XII. 1965. Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart. Serien-Nr. 0762 A.

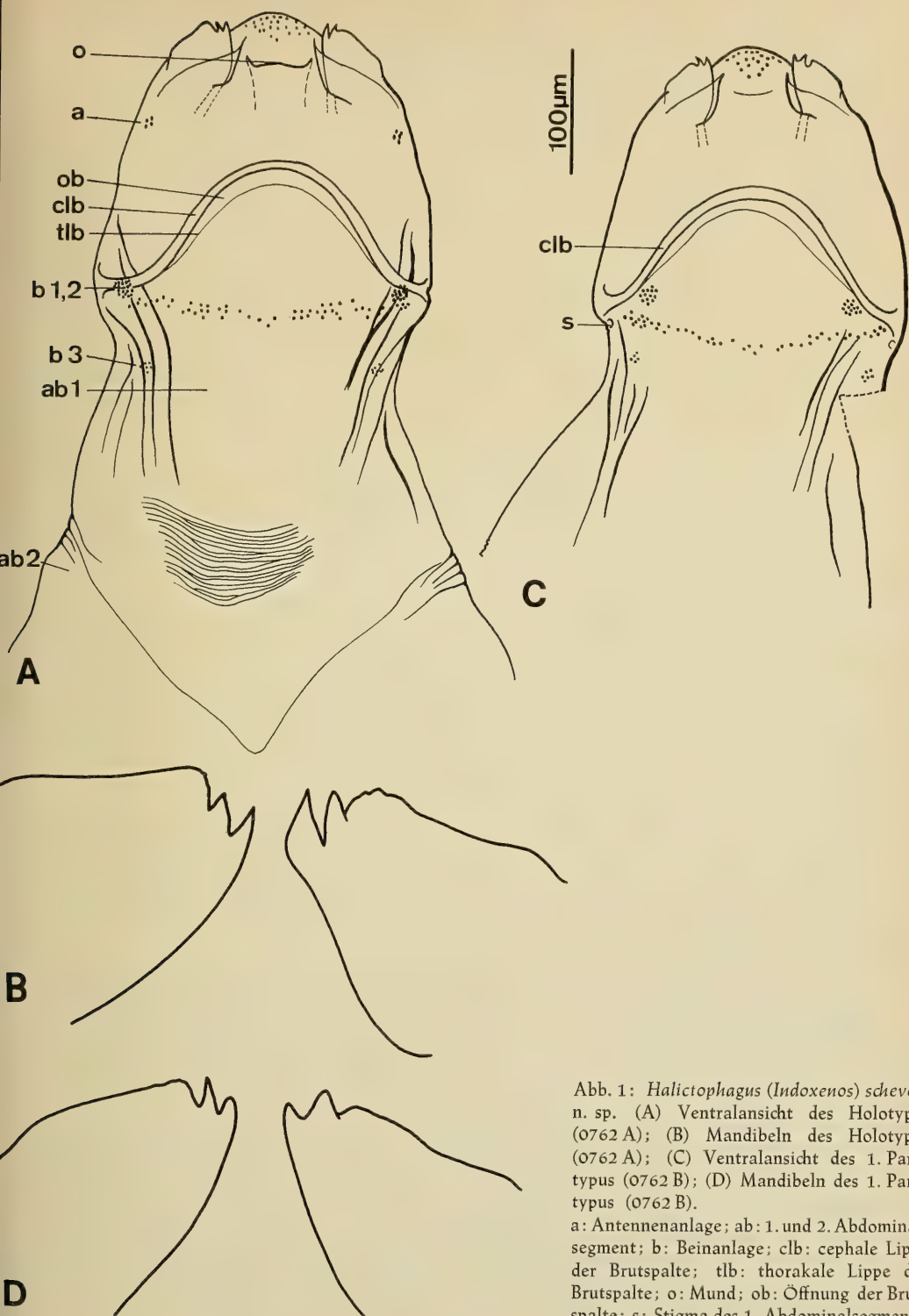


Abb. 1: *Halictophagus (Indoxenos) scheveni* n. sp. (A) Ventralansicht des Holotypus (0762 A); (B) Mandibeln des Holotypus (0762 A); (C) Ventralansicht des 1. Paratypes (0762 B); (D) Mandibeln des 1. Paratypes (0762 B).

a: Antennenanlage; ab: 1. und 2. Abdominalsegment; b: Beinanlage; clb: cephal Lippe der Brutspalte; tlb: thorakale Lippe der Brutspalte; o: Mund; ob: Öffnung der Brutspalte; s: Stigma des 1. Abdominalsegments.

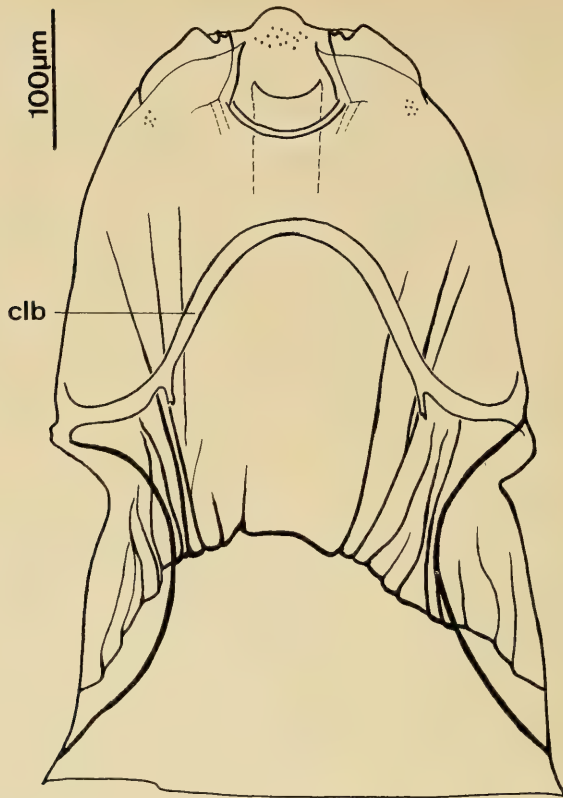


Abb. 2: *Halictophagus (Indoxenos) membraciphaga* SUBRAMANIAM 1927, Stück aus der Typuserie (0862). Original.

Paratypen: Weibchen, mit den gleichen Funddaten, unter dem linken Pleurit des 4. Abdominalsegments des gleichen Wirtsindividuums wie der Holotypus. Coll. KINZELBACH. Serien-Nr. 0762 B. — Weibchen, mit den gleichen Funddaten, unter dem linken Pleurit des 6. Abdominalsegments eines weiteren Wirtsindividuums. Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart. Serien-Nr. 0762 C. — Weibchen, mit den gleichen Funddaten, Coll. SCHEVEN.

Wirt: Zwei Männchen von *Anchion limbatum* Schmidt (Membracidae), Tansania: Bukoba, leg. J. SCHEVEN am 23. XII. 1965, det. Fr. HELLER. Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.

Diagnose: Weibchen einer *Halictophagus*-Art des Subgenus *Indoxenos* aus Ostafrika, Parasit von *Anchion limbatum* Schmidt (Membracidae).

Beschreibung: Der Umriss des weiblichen Cephalothorax (wie immer bei Stylopida: Cephalothorax der weiblichen Letztlarve = Puparium = äußere, gemeinhin als „Weibchen“ bezeichnete Cuticula-Schicht) gleicht dem der anderen *Indoxenos*-Arten, ist jedoch geringfügig schmaler (Abb. 1–3). Auf der Ventralseite trennt die Brutspalte den cephalen vom thorakalen Anteil. Sie nimmt die ganze Breite des Cephalothorax ein. Sie trägt am vorderen, cephalen Rand eine Skleritverstärkung, die beiderseits apodemartig aus der Seitenwand des Cephalothorax entspringt. Die thorakale Lippe der Brutspalte ist ohne Verstärkung.

Unmittelbar hinter dem Ursprung der cephalen Brutspaltenlippe liegen kleine, kaum auffallende Stigmen, wie bei allen *Halictophagus* die des 1. Abdominalsegments. Hinter ihnen verjüngt sich das Tier stark, wobei die derbe Cuticula des vorderen, aus dem Wirt ragenden Körperabschnitts in die dünne, kaum pigmentierte Cuticula des hinteren Abdomenabschnitts übergeht. Auf der Ventralseite läßt sich das 1. Abdominalsegment bis zur durch Falten markierten Grenze zum 2. Abdominalsegment verfolgen. Es läuft in der Mitte spitz zu und trägt eine an Fingerlinien erinnernde Cuticula-Skulptur. Die weiter caudal gelegenen Abdominalsegmente fehlen.

Von den Antennen sind nur Porengruppen an der Stelle der Antennen-Anlagen zu sehen, die bei den Präparaten von der Dorsalseite her durchscheinen. Die Mandibeln sind zweizählig und beiderseits der Mundöffnung gelegen. Sie überragen den Cephalothorax seitlich ein wenig und ihre Basis wird von einer Duplikatur, vermutlich der Subgena, verdeckt. Maxillen sind nicht sichtbar. Die thorakalen Extremitäten-Anlagen zeigen sich in Form von Porenfeldern im ventralen Thorax-Anteil des Cephalothorax.

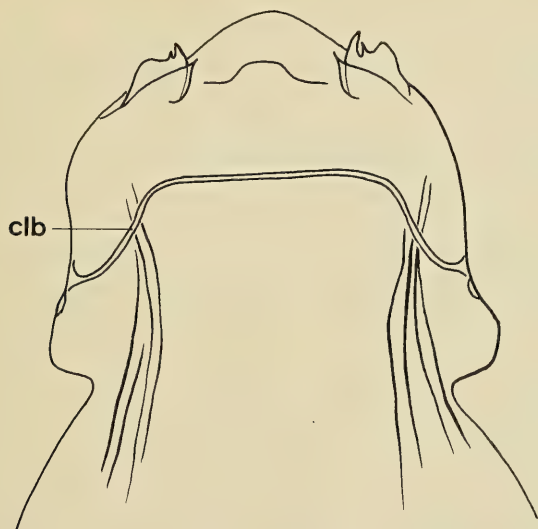


Abb. 3: *Halictophagus (Indoxenos) jordani* (PIERCE 1952), nach Paratypus (0861) verbessert nach PIERCE 1952.

Poren der frontalen bzw. clypeolabralen Region könnten Sinnesorgane sein. Ein Streifen von Poren liegt zwischen dem Stigmenpaar; es könnte sich um ausführende Gänge der NASSONOWschen Drüsen handeln, was aber nur durch Schnittserien an frischem Material zu klären sein wird.

Weitere auffallende Cuticula-Strukturen sind Falten, die auf der Dorsalseite der Tiere (nach ventral durchscheinend) vom lateralen Thorax- bzw. Kopfbereich weit in das 1. Abdominalsegment ziehen.

Innere Organe sind kaum zu erkennen. Schwach scheint der Pharynx durch; ebenso sind die Mandibelmuskeln zu sehen. Besonders beim 1. Paratypus hat sich im Inneren des Pupariums die Cuticula von Imago + Puppe abgelöst.

Differentialdiagnose: Von den beiden beschriebenen *Indoxenos*-Arten ist die neue Art wie folgt zu trennen:

1. Cephalothorax breiter als lang*), Brutspalte vorn gerade *jordani*
- 1'. Cephalothorax etwa so breit wie lang, Brutspalte vorn gebogen 2
2. Cephalo Lippe der Brutspalte sehr stark sklerotisiert, Frons stark vorspringend
membraciphaga
- 2'. Cephalo Lippe weniger stark sklerotisiert, Frons wenig vorspringend
scheveni n. sp.

Biologie: Außer den angeführten Daten über Fundzeit und Lage im Wirt sind keine Angaben bekannt. Die Tiere enthielten unreife Eier. Die Brutspalten klafften wohl infolge der vorangegangenen Austrocknung.

Literatur

- BOHART, R. M. (1941): A revision of the Strepsiptera with special reference to the species of North America. — Univ. Calif. Publs. Ent. 7 (6): 91—160, 3 pls. Los Angeles.
- (1943): New species of *Halictophagus* with a key to the genus in North America (Strepsiptera, Halictophagidae). — Ann. ent. Soc. Am. 36 (3): 341—359. Columbus, Ohio.
- KINZELBACH, R. K. (1971 a): 24. Ordnung (Fächerflügler). — In: Handbuch der Zoologie 4 (2), 2/24: 1—61 (Lieferung 15), 54 Abb. Berlin.
- (1971 b): Morphologische Befunde an Fächerflüglern und ihre phylogenetische Bedeutung (Insecta: Strepsiptera). — Zoologica 41 (119, H. 1, 2): I—XIII, 1—256, 182 Abb. Stuttgart.
- PIERCE, W. D. (1952): A new strepsipterous parasite of Membracidae. — Bull. sth. Calif. Acad. Sci. 51 (1): 4—8. Los Angeles.
- SUBRAMANIAM, T. V. (1927): A new genus and species of the Strepsiptera from South India, *Indoxenos membraciphaga* gen. and spec. nov. — Trans. R. ent. Soc. Lond. 75: 131—134, pl. XI, XII. London.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. R. Kinzelbach, Institut für Allgemeine Zoologie, 65 Mainz, Saarstraße 21.

*) Möglicherweise ein durch Quetschung verursachtes Artefakt.

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

2. Februar 1972

Nr. 236

Bericht über botanische Studien und Sammlungen bei Lalibela, am Tana-See und im Awash-Tal (Äthiopien)

(Ergebnisse der botanischen Reisen Oskar Sebald 1966 und 1968, Nr. 8)

Von Oskar Sebald, Stuttgart

Mit 9 Abbildungen

I. Einleitung

Über eine erste Reise nach Äthiopien vom 29. IX. bis 6. XII. 1966 wurde schon berichtet (O. SEBALD 1968). Dabei wurde versucht, Beiträge zur Kenntnis der Struktur und floristischen Zusammensetzung einiger Vegetationstypen Äthiopiens zu liefern. Eine zweite Reise vom 8. VI. bis 26. VII. 1968 sollte diese Studien erweitern und ergänzen. Den längsten Aufenthalt bei dieser Reise verbrachte ich wieder am Südufer des Tana-Sees. Vom 19. VI. bis 15. VII. 1968 konnte ich nochmals die Vegetationstypen untersuchen, die ich im Oktober 1966 schon kennengelernt hatte. Vor allem die unterschiedlichen Aspekte der Vegetation, 1966 kurz nach der Regenzeit und 1968 am Beginn der Regenzeit, waren von besonderem Interesse.

Vor dem Aufenthalt am Tana-See besuchte ich eine Woche lang die durch ihre zahlreichen Felskirchen berühmte Stadt Lalibela (Prov. Wollo). Dieser Besuch diente vor allem dem Vergleich mit meinen Beobachtungen im Semyen-Gebirge. Anschließend an meinen Aufenthalt am Tana-See verbrachte ich noch eine Woche im neu eingerichteten Awash-Nationalpark (Prov. Shoa), um einmal auch die Vegetation eines trockenen, warmen, tief gelegenen Gebietes kennenzulernen. Das war für den Vergleich mit meinen Beobachtungen im Hochland besonders wertvoll.

Die Ausbeute dieser Reise waren rund 900 Nummern von Herbarpflanzen, zum großen Teil in zwei- bis vierfacher Anzahl. Sie wurden in die Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart (STU) eingereiht. Dubletten befinden sich auch bei den Bearbeitern, die freundlicherweise die Bestimmung gewisser Gruppen übernommen haben. Diese Ausbeute ist das Nebenprodukt des eigentlichen Zieles, obwohl sie sowohl in Äthiopien wie nachher zu Hause die meiste Arbeit machte. Studien über die Zusammensetzung von Vegetationstypen sind in Äthiopien wie in vielen anderen tropischen Gebieten nur dann sinnvoll durchzuführen, wenn die Pflanzen eingesammelt werden und dann nachträglich so sicher, wie es der derzeitige Forschungsstand überhaupt erlaubt, bestimmt werden.

Aber auch die rein floristischen Ergebnisse sind in diesem wenig erforschten Gebiet selbst bei an sich häufigen Arten lohnend. Bei der Spärlichkeit des äthiopischen Materials in den Herbarien ist jede Bereicherung für Revisionen und Monographien

wertvoll. Floristische Beiträge (zum Teil mit Beschreibungen neuer Sippen), die die beiden Reisen auswerten, finden sich bei G. CUFODONTIS 1968, O. SEBALD 1969, G. CUFODONTIS 1970, H. ROESSLER 1970, O. SEBALD 1970). Einige weitere Beiträge werden noch folgen.

Die Reise wäre nicht möglich gewesen, ohne eine mannigfache Unterstützung. Herr und Frau Dr. med. F. SCHÄUFFELE in Bahar Dar gewährten mir wieder ihre Gastfreundschaft und praktische Hilfe bei der Durchführung meiner Exkursionen. Herr Prof. Dr. SCHÜZ half mir bei der Vorbereitung der Reise. Die Gesellschaft der Freunde und Förderer unseres Museums beteiligte sich an der Finanzierung. An der Auswertung meiner Ausbeute beteiligten sich S. BALLE, Brüssel (Loranthaceae), F. BUTZIN, Berlin (Gramineae), G. CUFODONTIS, Wien (Asteraceae, Pittosporaceae, Celastraceae), A. HUBER-MORATH, Basel (*Celsia*), R. PICHI-SERMOLLI, Genua (Pteridophyta), V. SUMMERHAYES, London (Orchidaceae), K. WALTHER, Hamburg (*Satureja*), F. WHITE, Oxford (*Diospyros*), G. TROUPIN, Liège (*Stephania*), R. M. POLHILL, Kew (*Solanum*, *Crotalaria*), R. K. BRUMMIT, Kew (*Tephrosia*), F. EHRENDORFER, Wien (*Galium*), H. HEINE, Paris (*Hygrophila*).

Die Direktionen der Herbarien in Berlin, Florenz, Hamburg, Hohenheim, München und Tübingen ermöglichten die Benützung oder Ausleihe von Vergleichsmaterial. Bei allen Genannten bedanke ich mich bestens für die gewährte Unterstützung.

II. Von Asmara über Lalibela nach Bahar Dar

Am 9. VI. 1968 traf ich mit dem Flugzeug von Frankfurt kommend in Asmara ein. Ein kurzer Aufenthalt von 3 Tagen diente der Erledigung einiger Formalitäten und der Beschaffung einiger Ausrüstungsgegenstände und vor allem von genügend alten Zeitungen für das Trocknen der Pflanzen. Zu botanischen Beobachtungen war keine Zeit, obwohl die Umgebung Asmaras einige vegetationskundliche Besonderheiten bietet (s. C. TROLL 1970). Eine kurze Taxifahrt auf der Straße nach Massaua bis zum Beginn des Steilabfalls des Hochplateaus ermöglichte wenigstens noch den Besuch eines Berges mit einer heideartigen, niederen Strauchvegetation. In etwa 2100 m Höhe blühten hier *Rumex nervosus*, *Becium grandiflorum* (dominierend), *Minnuartia filifolia*, *Satureja punctata* und *Polygala spheoptera*.

Der Flug mit dem zweimotorigen Inlandsflugzeug über Axum nach Lalibela ermöglichte einen guten Überblick über die Landschaften und vorherrschenden Formationen des nordäthiopischen Hochlandes. Diese Flugzeuge sind nicht mit einer Druckkabine ausgerüstet, so daß sie nicht höher als 4000 m fliegen. Der Abstand zum Boden ist daher selten mehr als 2000 m. Öfters fliegt man sogar unter den Berggipfeln an den Hängen entlang.

Kurz vor Axum wird das Marebtal überquert, das hier die Grenze zwischen Eritrea und Tigre bildet. In der Landschaft herrschen braune Farbtöne vor, die sommerliche Regenzeit hat noch nicht eingesetzt. Nur in einigen sumpfigen Mulden zeigt ein helles Grün günstige Vegetationsbedingungen an. Mit einem satten, dunklen Grün heben sich größere immergrüne Bäume, Haine und die allerdings recht seltenen Wälder heraus. Der weitaus größte Teil der Hochflächen von Eritrea und Tigre wird von Acker- und Weideflächen eingenommen. Die Besiedlung ist relativ dicht, obwohl nie etwa mit mitteleuropäischen Verhältnissen vergleichbar. Geschlossene, größere Dörfer findet man nur ab und zu im Zuge der Straßen. Bach- und Flußläufe heben sich meist

durch einen Galeriewald heraus. Auch die größeren Flüsse führen zu dieser Zeit wenig Wasser. Im Marebtal waren breite Schotterbänke im Flußbett zu beobachten.

Von Axum ab folgte das Flugzeug im wesentlichen der Furche des Takasse-Tales. Im Westen konnte man im Dunst gerade noch die Berge Semyen erkennen. Interessant war der Blick ins östliche Semyen-Vorland, das einen wesentlich trockeneren und öderen Eindruck machte als sein westliches Vorland (s. a. J. WERDECKER 1961, S. 155). Die Besiedlung des Takasse-Tales selbst scheint sehr dünn zu sein. Lockere Gehölzfluren scheinen vorzuherrschen. Weiter südlich hält sich das Flugzeug östlich des Takasse-Tales und überquert einige wieder dichter besiedelte Plateaus, die durch Seitentäler des Takasse voneinander getrennt sind. Wir sind jetzt schon über der Prov. Wollo. Die Hänge dieser Täler sind etwas üppiger mit Bäumen und Sträuchern bewachsen, die sich aber nur vereinzelt zu Wäldern zusammenschließen. Im Vorbeiflug ist es natürlich nicht auszumachen, um welche Art es sich dabei handelt. Doch scheint ein Teil der Gehölze gerade auszutreiben, was an dem besonders hellen Grün zu erkennen ist. Vielleicht hatte es schon vorher vereinzelt Regenfälle gegeben.

H. WALTER (1962, S. 223) berichtet, daß die Bäume der Trockenwälder schon vor dem Einsetzen der Sommerregen sich mit hellgrünem, frischem Laub bedecken. J. MILDBRAED (1966, S. 4) meint, daß in wechselfeuchten Tropen die mit der zunehmenden Sonnenhöhe wachsende Wärmezufuhr das Aufleben der Vegetation eher auslöst als der Beginn der Regenzeit.

Ob dies auch im äthiopischen Hochland zutrifft, scheint doch fraglich zu sein. Wie z. B. bei W. KULS (1963, S. 13) aus einer Tabelle für Debra Markos (Prov. Godjam, 2500 m NN) zu entnehmen ist, schwanken die Mittel der Temperaturen hier nur zwischen $14,2^{\circ}$ (im August, bedingt durch starke Bewölkung und Regen) und $17,7^{\circ}$ (im März, Ende der Trockenzeit, sonnig) also um $3,5^{\circ}$. Der Juni, als Monat des höchsten Sonnenstandes, ist mit $14,7^{\circ}$ wegen der Regenzeit kühler als der trockene Dezember mit $15,1^{\circ}$ C.

Der Landestreifen von Lalibela liegt etwas westlich des Ortes und wesentlich tiefer. Er ähnelt eher einem Stoppelfeld und wird in der Regenzeit unbenutzbar. Ein Landrover bringt die Passagiere dann auf einer holprigen Piste in einer halbstündigen Fahrt hinauf zu dem durch seine vielen in die Felsen gehauenen Kirchen berühmten und auch von Touristen besuchten Ort. Lalibela ist der Sitz eines Lokalgouverneurs und die „Hauptstadt“ der Unterprovinz Lasta. Ein kleines Hotel am oberen Rand des Ortes bietet auch den europäischen Touristen eine Unterkunft. Es war für eine Woche mein Stützpunkt für einige eintägige Exkursionen in die Umgebung Lalibelas.

1. Die Vegetation der mittleren Höhenlagen

Der Ort Lalibela liegt rund 2600 m hoch auf einem stark gegliederten und mit plateauartigen Terrassen abfallenden Bergrücken. Es handelt sich um einen Ausläufer des Abuna Josef-Massives (4190 m). Die Terrassierung und Plateaubildung kommt durch die wechselnde Schichtung von harten Basalten und weicheren Tuffschichten zustande, die in der ganzen Umgebung von Lalibela den Untergrund bilden. Die Umgebung Lalibelas ist verhältnismäßig dicht besiedelt. Terrassen und Plateaus dienen daher vor allem dem Ackerbau, der aber wie in Semyen auch an relativ steilen Hängen betrieben wird. Zur Zeit meines Aufenthaltes sah ich viele Bauern beim Pflügen. Viele Felder waren schon umgepflügt. Sie reichten mindestens bis 3300 m

hoch hinauf, aber nach den Beobachtungen in Semyen (s. J. WERDECKER 1955, S. 316 bis 3700—3800 m) und in Godjam (s. KULS 1963, S. 16: bis 3400—3600 m) wohl auch noch weiter hinauf. Bestellte Felder sah ich zu dieser Zeit nur im „Gatschnaba-Tal“ südöstlich Lalibela, wo in bewässerten Kulturen bei ca. 2200 m Tef seiner Reife entgegen ging.

Klimadaten für Lalibela standen mir leider nicht zur Verfügung. Die am nächsten gelegene Station ist Weldia, ca. 55 km ESE von Lalibela. Nach einer Tabelle bei K. TATO (1964) fallen hier 1100 mm Regen pro Jahr mit einem Hauptgipfel im Juli und August und einem Nebengipfel im März.

Obwohl in der uralten Kulturlandschaft des äthiopischen Hochlandes die natürliche Vegetation auf großen Flächen verschwunden ist, findet man immer noch Reste, die eine Rekonstruktion der potentiellen Vegetation ermöglichen können. Der Höhenstufe nach liegt der Ort Lalibela im Bereich des *Juniperus-Olea*-Bergwaldes. Am Hang hinter dem Hotel sind noch eine größere Anzahl *Juniperus procera*-Bäume vorhanden, auch sonst findet man zwischen den Feldern an Hängen immer wieder einzelne, allerdings oft verkrüppelte Baumwacholder. Einen geschlossenen, größeren Wacholderwald gibt es ca. 15 km nordöstlich bei der Kirche Imrahana Christos. Näher bei Lalibela fand ich in einer quelligen Hangnische einen kleinen Wald, der sich aus folgenden Gehölzen zusammensetzte (Höhe ca. 2800 m):

Aufnahme Nr. 1:

Oleac.:	<i>Olea chrysophylla</i> Lam. (süd-ostafrik.-asiat.)
Myric.:	<i>Myrica salicifolia</i> Hochst. ex Rich. (ostafrik.)
Cupre.:	<i>Juniperus procera</i> Endl. (ostafrik.)
Myrsi.:	<i>Maesa lanceolata</i> Forsk. (afrik.-arab.)
Anaca.:	<i>Rhus glutinosa</i> Hochst. ex Rich. (ostafrik.)
Compo.:	<i>Vernonia rueppellii</i> Schtz.-Bip. in Walp. (äthiop.)
Solan.:	<i>Discopodium penninervium</i> Hochst. (west-ostafrik.)

Diese Gehölze sind charakteristische Bergwaldpflanzen Äthiopiens, kommen aber zum großen Teil auch noch in den Gebirgen des übrigen tropischen Afrikas vor, z. T. auch noch im südarabischen Hochland. Die Verbreitung der in dieser und in den folgenden Listen aufgeführten Arten wurde mit einigen Angaben charakterisiert. Dabei bedeuten:

a) für die Verbreitung in Afrika südlich der Sahara:

- äthiop. = nur in Äthiopien, Eritrea, Somalia und ev. noch in Ostnubien vorkommend
- ostafrik. = über äthiop. hinaus in anderen ostafrikanischen Ländern vom Sudan bis Rhodesien und Mozambique vorkommend
- west-ostafrik. = über ostafrik. hinaus auch in Westafrika vorkommend
- süd-ostafrik. = über ostafrik. hinaus auch in Südafrika vorkommend
- trop. afrik. = in den meisten Ländern des tropischen Afrika vorkommend
- afrik. = in Südafrika und im tropischen Afrika vorkommend

b) für die Verbreitung außerhalb Afrikas:

- arab. = auch noch im tropischen Arabien (Yemen) vorkommend
- asiat. = über arab. hinaus auch in anderen Teilen des tropischen und subtropischen Asiens vorkommend
- medit. = auch im Mittelmeergebiet (Nordafrika, Sinai, Palästina) vorkommend
- boreal = auch in den gemäßigten Zonen der Nordhemisphäre vorkommend
- pantrop.-subtrop. = in vielen Teilen des tropischen und subtropischen Afrikas, Asiens und Amerikas vorkommend
- kosmopol. = über pantrop.-subtrop. hinaus auch in den gemäßigten Zonen vorkommend.

Ein gutes Beispiel für die Degradation eines *Juniperus procera*-Bergwaldes war unmittelbar hinter dem Hotel von Lalibela zu beobachten. Die Nord-Seite eines Hügels war noch mit einem lockeren *Juniperus*-Hain bestanden. Die Süd-Seite war völlig entwaldet und nur mit einer lockeren Vegetation niederer Sträucher, Zwergsträucher und weniger krautiger Pflanzen bedeckt. Der größere Teil der Bodenfläche war ohne jeden Bewuchs. Dieser Unterschied darf nicht auf die Exposition zurückgeführt werden. Sie spielt in diesen Breitengraden nicht die große Rolle wie bei uns. Außerdem erhalten hier eher die Ost- und Westhänge mehr Strahlung als die Südhänge.

Aufnahme Nr. 2:

Wuchshöhe 0,5—1 m; Deckungsgrad 30%; Artmächtigkeit nach BRAUN-BLANQUET; Meereshöhe ca. 2600 m

Labia.:	<i>Becium grandiflorum</i> (Lam.) Pic.-Serm. (ostafrik.)	2
Polyg.:	<i>Rumex nervosus</i> Vahl (ostafrik.-arab.)	2
Compo.:	<i>Echinops boranensis</i> Lanza (äthiop.)	1
Lilia.:	<i>Aloe spec.</i>	1
Grami.:	dürr, unbestimmbar	1
Malva.:	<i>Sida cuneifolia</i> Roxb. (ostafrik.-asiat.)	+
Labia.:	<i>Satureja ovata</i> (R. Br.) Benth. (süd-ostafrik.-asiat.)	+

Der steinige, flachgründige Boden ist während der Regenzeit einer starken Erosion ausgesetzt. Die starke Überweidung in Ortsnähe trägt erheblich dazu bei. Derartige lockere und niedere Strauchformationen sind im nordäthiopischen Hochland in der mittleren Höhenstufe anscheinend weitverbreitet (s. a. die Aufnahme Nr. 15 bei O. SEBALD 1968, S. 36 aus Semyen). Wo die Degradation etwas weniger stark ist, mischen sich auch größere Sträucher und kleine Bäume ein. So z. B. an einem Hang zwischen 2400 und 2600 m am nördlichen Rand von Lalibela, wo zusätzlich *Otostegia integrifolia* Benth. (Labiatae), *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq. (Sapindac.), *Calpurnia subdecandra* (L'Her.) Schweik. (Legum.) und *Carissa edulis* (Forsk.) Vahl (Apocynac.) wichtige Komponenten dieser Strauchfluren sind. Diese Strauchfluren sind vorwiegend immergrün oder halbimmergrün. Sie werden oberhalb 3000 m nicht mehr angetroffen und dort dann durch *Erica arborea*- und *Hypericum revolutum*-reiche Strauchfluren ersetzt. Manche der Arten erreichen schon unterhalb 3000 m ihre Höhengrenze.

R. PICHI-SERMOLLI (1957) gibt den Höhenbereich seiner „Savanna montana“ mit 1800—2000 m als untere Grenze und 2600—3000 m als obere Grenze an. Auch er nimmt an, daß diese Formation aus dichter geschlossenen und üppigeren Wäldern und Gebüschern hervorgegangen ist. Die Bezeichnung Savanne in ihrer physiognomisch gedachten Bedeutung als Vegetationstyp mit einer geschlossenen Grasschicht und eingestreuten Gehölzen paßt nur auf den kleinen Teil der „Savanna montana“. Die Grasschicht ist oft keineswegs geschlossen, zwischen den Gehölzen stehen in lockerer Verteilung Stauden, Zwerg- und Halbsträucher. Als Ausgangsformationen kommen in diesem Gebiet nach R. PICHI-SERMOLLI einmal „la foresta a *Juniperus procera*“, der seine Hauptverbreitung zwischen 2200 und 3200 m Höhe hat und ein „Boscaglia e fruticeto sempreverdi montani“, das zwischen 900 m und 2400 m vorkommen soll, in Frage. Die sekundären, gehölzreichen, aber offenen Vegetationstypen des äthiopischen Hochlandes sind noch zu ungenau bekannt, um schon gute Grenzen ziehen zu können.

Besonders in den Höhenlagen von 2000 bis 3000 m ist es schwierig, xerophil aussehende Vegetationstypen richtig einzustufen. Ähnlich wie im May-Schaha-Tal

in Semyen gibt es auch bei Lalibela größere Flächen offener, xerophil anmutender Vegetationstypen. So wachsen auf großen Flächen südöstlich Lalibela in etwas tieferen Lagen (2200 — 2600 m) akazienreiche, lockere Gehölzfluren mit zumindest in der Trockenzeit sehr geringer Bodenbedeckung durch krautige Pflanzen. Aber auch in diesem Gebiet, das ich auf einer Exkursion zu der Felsenkirche von Ganeta Mariam kennenlernte, gibt es viele zerstreute Siedlungen mit Ackerflächen. Sie waren allerdings alle abgeerntet, mit Ausnahme bewässerter Felder mit Gerste und Tef in Flußnähe. Es ist vorstellbar, daß manche auch relativ hochgelegene Talbecken im Innern des äthiopischen Hochlandes besonders niederschlagsarm sind. Leider gibt es hierzu keinerlei Messungen der Klimatelemente. Von diesem akazienreichen Vegetationstyp konnte ich am 16. VI. 1968 zwei Stellen aufnehmen. Die vorherrschende Akazienart war meist strauchförmig, nur 2 — 3 m hoch und von schirmartiger Wuchsform. Sie war gerade in voller Blüte. Nur vereinzelt waren höhere Bäume eingesprengt, z. B. *Combretum molle* (bei 2400 m), *Cordia africana* (bei 2400 m), *Ficus sur* Forsk. (bei 2600 m an einer trockenen Bachrinne). Zwischen den größeren Sträuchern wuchsen am Boden fast nur einige *Aloe*-Arten, *Cissus adenantha*, *Echinops* und *Becium grandiflorum*.

Bei der Aufnahme solcher offener, aus verschiedenen Lebensformen zusammengesetzter Vegetationstypen ergeben sich manche Schwierigkeiten. In der Tabelle wurde auf eine Trennung in Schichten verzichtet, da die Pflanzen einzeln oder höchstens in Gruppen aus wenigen Individuen zerstreut über den überwiegend nackten Boden verteilt sind. Nach E. OBERDORFER (1970, S. 277) müssen solche offenen Mosaik, wenn sie stabil sind, als floristisch-ökologische Einheiten behandelt werden. Sie sind charakteristisch für Trockengebiete. Wie weit dieses Vegetationsmosaik bei Lalibela wirklich stabil ist, ist natürlich bei einem einmaligen Besuch kaum zu entscheiden. Man müßte das Aussehen während der Regenzeit kennen. Es ist ohne nähere Kenntnis des Klimas schwer zu beurteilen, wie sich ein solches Vegetationsmosaik ohne Einwirkung des Menschen und der Weidetiere entwickeln würde.

Bei dem mit Sträuchern durchsetzten hochmontanen Weideland über 3000 m ist z. B. die Aussage viel sicherer, daß sich hier ein geschlossener *Erica arborea* - *Hypericum revolutum*-Wald einstellen würde, da es heute noch viele Beispiele auf vergleichbaren Standorten gibt.

Aufnahme	Nr. 3	Nr. 4
Höhenlage	2400 m	2600 m
Deckungsgrad	30 %	40 %
Sträucher:		
Legum.: <i>Acacia spec.</i>	2	2
Legum.: <i>Cassia singueana</i> Del. (trop. afrik.)	+	—
Sapin.: <i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq. (pantrop.-subtrop.)	2	2
Labia.: <i>Becium grandiflorum</i> (Lam.) Pic. Serm. (ostafrik.)	1	1
Ebena.: <i>Euclea schimperi</i> (DC.) Dandy (ostafrik.-arab.)	1	1
Labia.: <i>Orostegia integrifolia</i> Benth. (äthiop.)	—	1
Anaca.: <i>Rhus retinorrhoea</i> Steud. ex Oliv. (äthiop.-arab.)	—	+
Kletterpflanzen:		
Vitac.: <i>Cissus nivea</i> Hochst. ex Schwfth. (äthiop.)	+	—
Vitac.: <i>Cissus oxyphyllus</i> (Rich.) Chiov. (äthiop.)	1	—
Stauden:		
Vitac.: <i>Cissus adenantha</i> Fres. (ostafrik.)	+	—
Liliac.: <i>Aloe spec.</i>	1	1
Compo.: <i>Echinops boranensis</i> Lanza (äthiop.)	1	+

Trotz des hohen Akazienanteils dürfte es sich hier um einen vielleicht besonders trockenen Abkömmling des „Boscaglia e fruticeto sempreverdi montani“ von R. PICHI-SERMOLLI (1957) handeln. Im übrigen kommen Akazienarten im äthiopischen Hochland auch noch in größerer Höhe vor. So fand ich nordöstlich von Lalibela in ca. 3000 m einen Hain baumförmiger Akazien, bei denen es sich wahrscheinlich um *A. pilispina* Pic. Serm. handelte.

2. Die Vegetation der höheren Lagen

Über Lalibela ragt im Südosten die Aischätn Amba (3350 m) auf. Sie ist gekrönt von einem kleinen Plateau, das ringsum mit steilen Basaltwänden abbricht. Nur an einer Stelle ist ein Durchstieg möglich. Diese erlaubt auch die Beweidung des Plateaus mit Schafen und Ziegen. Beim Aufstieg von Lalibela gelangt man bei etwa 3000 m Höhe nach einem steilen, felsigen Hangstück auf eine Verebnung, auf der mehrere Siedlungen mit ihren Ackerfluren liegen.

Auf den noch dünnen Weideflächen und Brachfeldern blühen:

- Compo.: *Crepis rueppelli* Schtz.-Bip. (ostafrik.-süd-arab.)
- Compo.: *Echinops boranensis* Lanza (äthiop.-nub.)
- Compo.: *Lactuca capensis* Thunb. (afrik.-arab.)
- Compo.: *Haplocarpha schimperii* (Schtz.-Bip.) Beauv. (ostafrik.)
- Legum.: *Trifolium semipilosum* Fres. (ostafrik.-südarab.)
- Legum.: *Trifolium acaule* Steud. ex Rich. (ostafrik.)
- Menis.: *Stephania abyssinica* (Quart.-Dill. et Rich.) Walp. (trop. afrik.)
- Rosac.: *Alchemilla pedata* Hochst. ex Rich. (äthiop.)
- Convo.: *Convolvulus sagittatus* Thunb. subsp. *grandiflorus* (Hall. f.) Meeuse (afrik.)
- Labia.: *Salvia nilotica* Juss. ex Jacq. (ostafrik.)
- Scroph.: *Verbascum sinaiticum* Benth. in DC. (ostafrik.-medit.-asiat.)
- Campa.: *Campanula edulis* Forsk. (nordostafrik.-südarab.)
- Lilia.: *Merendera abyssinica* Rich. (äthiop.-südarab.)

An quelligen Stellen wuchsen:

- Lythr.: *Lythrum rotundifolium* Hochst. ex Rich. (ostafrik.)
- Rosac.: *Alchemilla cryptantha* Rich. (west-ostafrik. arab.)
- Compo.: *Cotula cryptocephala* Schtz.-Bip. ex Rich. (ostafrik.)

Unterhalb des Gipfelplateaus wuchsen in Felsspalten und auf Felsbändern in einer Höhe zwischen 3100 und 3300 m:

- Compo.: *Sonchus melanolepis* Fres. (äthiop.-südarab.)
- Dipsa.: *Dipsacus pinnatifidus* Rich. (ost-westafrik.)
- Labia.: *Satureja ovata* (R. Br.) Benth. (afrik.-asiat.)
- Labia.: *Satureja simensis* (Benth.) Briq. (afromontan)
- Primu.: *Primula verticillata* Forsk. subsp. *simensis* (Subsp. äthiop., Art auch in Südarab. und Sinai)
- Scroph.: *Celsia arbuscula* Rich. (äthiop.)
- Caryo.: *Minuartia filifolia* (Forsk.) Mattf. var. *schimperii* (ostafrik.-arab.)
- Cruci.: *Arabis alpina* L. (afrik.-boreal)
- Crass.: *Aeonium leucoblepharum* Webb ap. Rich. (äthiop.-südarab.)
- Campa.: *Campanula edulis* Forsk. (s. o.)
- Lilia.: *Aloe spec.*
- Asple.: *Asplenium adiantum-nigrum* L. (kosmopol.)
- Asple.: *Asplenium aethiopicum* (Burm.) Bech. (pantrop.-subtrop.)
- Asple.: *Asplenium monanthes* L. (afrik.-amerik.)

Das Weideland des Gipfelplateaus (3300 — 3350 m) liegt der Höhenstufe nach im Übergangsbereich des *Juniperus procera*-Waldes in die Wälder aus *Hagenia abyssinica*, *Hypericum revolutum* und *Erica arborea* („Fruticeto altimontani“ bei R. PICHI-

SERMOLLI 1957). Als Überrest dieser Waldstufe ist die bis 2 m hohe Strauchschicht zu betrachten, die immerhin noch ungefähr 40% der Fläche einnimmt. Die Sträucher sind bald einzeln in das Weideland eingemischt, bald zu Gebüsch zusammengeschlossen. Ein großer Teil des Bodens wird von nacktem Fels eingenommen. Die floristische Zusammensetzung zeigt große Ähnlichkeit mit den verwandten Vegetationstypen im Semyengebirge, wenn auch einzelne Arten auftreten, die ich in Semyen nicht bemerkt habe (z. B. *Macowania ericifolius* (Forsk.) Burtt et Grau).

Aufnahme Nr. 5: Aischätn Amba, 3300—3350 m, 17. VI. 1968

Strauchschicht: 0,5 — 2 m hoch, Deckungsgrad 40%.

Erica.:	<i>Erica arborea</i> L. (mediterran-afromontan)	2
Hyper.:	<i>Hypericum revolutum</i> Vahl (afromontan-madagass.)	2
Compo.:	<i>Macowania ericifolius</i> (Forsk.) Burtt et Grau (Gattung vorwiegend südafrik.)	2
Eupho.:	<i>Clusia richardiana</i> Muell. Arg. (ostafrik.-südarab., Gattung vorwiegend südafrik.)	1
Myrsi.:	<i>Myrsine africana</i> L. (Azoren-Südafrika-afromontan-Asien)	1
Rosac.:	<i>Rosa abyssinica</i> R. Br. ex Lindl. (äthiop.-südarab.)	+
Cupre.:	<i>Juniperus procera</i> Endl. (s. o.)	+
Santa.:	<i>Osyris abyssinica</i> Hochst. ex Rich. (süd-ostafrik.-Südarab.)	+

Krautschicht: Deckungsgrad 20%

Labia.:	<i>Thymus schimperii</i> Ronninger (aethiop.)	1
Legum.:	<i>Trifolium acaule</i> Rich. (s. o.)	1
Labia.:	<i>Salvia nilotica</i> Juss. ex Jacq. (s. o.)	1
Grami.:	dürr, unbestimmbar	1
Lilia.:	oder Amary.: Pfl. mit großen Zwiebeln, Name „Yeyuschunkurt“	1
Compo.:	<i>Gnaphalium declinatum</i> L. f. (ost-südafrik.)	+
Compo.:	<i>Lactuca capensis</i> Thunb. (s. o.)	+
Scroph.:	<i>Craterostigma pumilum</i> Hochst. (ostafrik.-südarab.)	+
Scroph.:	<i>Verbascum sinaïticum</i> Benth. in DC (s. o.)	+
Caryo.:	<i>Minuartia filifolia</i> (Forsk.) Mattf. (s. o.)	+
Polyg.:	<i>Polygala rupicola</i> Rich. (äthiop.-südarab.?)	+
Malva.:	<i>Sida cuneifolia</i> Roxb. (ostafrik.-westasiat.)	+
Cruci.:	<i>Arabis alpina</i> L. (s. o.)	+
Labia.:	<i>Satureja unguentaria</i> (Schwftn.) Cuf.? (äthiop.)	+

An anderer Stelle nordöstlich Lalibela fand ich in einem hochmontanen Weideland zwischen 3200 und 3300 m folgende Arten:

Compo.:	<i>Euryops pinitifolius</i> Rich. (äthiop., Gatt. südafrik.)
Dipsac.:	<i>Scabiosa columbaria</i> L. (afromontan-medit.-boreal)
Selag.:	<i>Hebenstretia dentata</i> L. (ostafrik., Gatt. südafrik.)
Umbel.:	<i>Haplosciadium abyssinicum</i> Hochst. (ostafrik.)
Campa.:	<i>Wahlenbergia silenoides</i> Hochst. ex Rich. (ostafrik.)
Scroph.:	<i>Veronica abyssinica</i> Fres. (ost-(west)afrik.)

In feuchten, feinerdereichen Mulden blühen:

Cyper.:	<i>Cyperus rigidifolius</i> Steud. (süd-ostafrik.)
Compo.:	<i>Conyza variegata</i> Schtz.-Bip. (ostafrik.-südarab.)
Compo.:	<i>Didrocephala integrifolia</i> (L. f.) O. Kuntze (pantrop.-subtrop.)
Rosac.:	<i>Alchemilla cryptantha</i> Rich. (s. o.)
Rosac.:	<i>Alchemilla pedata</i> Rich. (s. o.)
Ranun.:	<i>Ranunculus stagnalis</i> Hochst. ex Rich. (ostafrik.)

Die Gattungszugehörigkeit und die bei jeder Art in Klammern in groben Umrissen angegebene Verbreitung läßt die für die höheren Lagen der ostafrikanischen Gebirge typische Mischung genetisch sehr verschiedener Florenelemente erkennen. Als Arealtyp ist der ostafrikanisch-südarabische am häufigsten. Nur auf Äthiopien

beschränkte Endemismen sind wesentlich seltener. In manchen Fällen ist der Status der äthiopischen Sippe eines Sippenkreises noch nicht abgeklärt. Noch wesentlich interessanter als der Arealtyp ist die Zugehörigkeit zu den verschiedenen genetischen Florenelementen. Unter diesen ist besonders das mediterrane, das gemäßigte und das südafrikanische Florenelement auffallend stark vertreten. Die Verhältnisse nähern sich denen, die O. HEDBERG (1965) für die afroalpinen Florenelemente festgestellt hat.

Eine weitere Höhenabstufung konnte bei einer Exkursion zu der Grottenkirche vom Imrahana Christos ca. 15 km nordnordöstlich von Lalibela verfolgt werden. Zu der Kirche führt der Weg von einem hochmontanen Weideland bei ca. 3300 m bis zu der am Ende einer Schlucht bei ca. 2700 m gelegenen Kirche einen steilen Nordosthang hinab. Von etwa 3300 — 3100 m geht es durch die hier sehr stark zerstörte *Erica-Hypericum*-Stufe.

Aufnahme Nr. 6: Bei Imrahana Christos, 3100—3300 m

Sträucher (nur 10% deckend):

- Erica.: *Erica arborea* L. (s. o.)
 Hyper.: *Hypericum revolutum* Vahl. (s. o.)
 Eupho.: *Clusia richardiana* Muell. Arg. (s. o.)
 Labia.: *Otostegia tomentosa* Rich. (äthiop.-nub.)
 Compo.: *Inula confertiflora* Rich. (äthiop.)
 Myrsi.: *Myrsine africana* L. (s. o.)

Zwergsträucher und krautige Pflanzen (nur ca. 20% deckend):

- Borag.: *Achusa affinis* R. Br. ex DC (äthiop.)
 Umbel.: *Heracleum abyssinicum* (Boiss.) Norm. (ostafrik.)
 Caryo.: *Silene macrosolen* Steud. ex Rich. (ostafrik.)
 Compo.: *Helichrysum splendidum* (Thunb.) Less. (ost-südafrik.)
 Geran.: *Pelargonium glechomoides* Rich. (äthiop.)
 Crass.: *Crassula alba* Forsk. (afrik.-südarab.)
 Labia.: *Satureja simensis* (Benth.) Briq. (s. o.)
 Scroph.: *Anarrhinum forskohlei* (Gmel.) Cufod. (äthiop.-arab.-ostmedit.)
 Compo.: *Lactuca capensis* Thunb. (s. o.) (Comp.)
 Scroph.: *Celsia arbuscula* Rich. (s. o.)
 Acant.: *Dicliptera spec.*
 Rosac.: *Alchemilla abyssinica* Fres. (ostafrik.)
 Crucif.: *Arabis alpina* L. (s. o.)
 Campa.: *Campanula edulis* (s. o.)
 Compo.: *Echinops boranensis* Lanza (s. o.)

Bei etwa 3100 m ging diese lockere Strauchflur in einen geschlossenen *Juniperus procera*-Wald über, der bis zur Kirche bei 2700 m hinabreichte. Die Bäume waren längst nicht so hoch wie ich sie im Menagasha-Nationalpark 1966 gesehen hatte. Sie erreichten kaum 20 m. Die weitaus häufigste Strauchart im Unterholz war *Myrsine africana*. Krautige Pflanzen fehlten wohl infolge der noch andauernden Trockenzeit fast völlig. Auf dem Rückweg nach Lalibela gingen zwei kurze Regenschauer auf uns nieder, die ersten Vorboten der sommerlichen Regenzeit.

Zählt man die in höheren Lagen um Lalibela gefundenen Arten nach Arealtypen aus, so ergibt sich folgendes Bild:

Verbreitung in Afrika südlich der Sahara:

a) äthiopisch (z. T. mit Exklaven im Sudan)	17 Arten
b) ostafrikanisch	21 „
c) ost — westafrikanisch	2 „
d) ost — südafrikanisch	4 „
e) afrikanisch (einschließlich afrikanisch-madagassisch)	15 „

59 Arten

Von diesen 59 Arten sind 31 auf Afrika südlich der Sahara beschränkt. Die Verbreitung der restlichen 28 Arten außerhalb Afrikas ist wie folgt:

a) südarabisch	14 Arten
b) asiatisch (vorwiegend west.)	5 „
c) mediterran (Nordafrika, asiat. und europ. Mittelmeergebiet)	3 „
d) boreal (gemäßigte und kalte Zonen)	2 „
e) pantropisch — subtropisch, kosmopolitisch	4 „
	28 Arten

Am häufigsten ist ein ostafrikanischer Arealtyp, der oft auch noch auf die arabische Halbinsel übergreift. Eine Aufstellung nach genetischen Florenelementen würde die südafrikanische Verwandtschaft einerseits und die mediterran-westasiatischen Verbindungen andererseits dieser Flora deutlicher zum Ausdruck bringen. Fast alle Arten sind im tropischen Afrika auf die Bergländer beschränkt.

Am 19. VI. flog ich dann von Lalibela über Gondar nach Bahar Dar an der Südspitze des Tana-Sees. Der Flug ging also in westlicher Richtung über das obere Takasse-Tal mit seinen zahlreichen Nebenflüssen hinweg. Noch herrschten hier braune Farben vor. Dieses Bild änderte sich, als wir den das Takassegebiet vom Tanasee trennenden Hochflächenrücken überflogen hatten. Hier hatte offensichtlich die Regenzeit schon eingesetzt und die Landschaft unter uns wurde zusehends grüner; ein anschauliches Beispiel für die Tatsache, daß im äthiopischen Hochland die Niederschläge von Nordosten nach Südwesten zunehmen. Nach den Berichten meiner Gastgeber in Bahar Dar hatte 1968 dort die Regenzeit schon Ende Mai mit ziemlich heftigen Gewittern eingesetzt.

III. Vegetation und Landschaft am Südufer des Tana-Sees

Rund vier Wochen verbrachte ich in Bahar Dar an der Südspitze des Tana-Sees. Eine kurze Schilderung der Landschaft und der Vegetation findet sich schon in dem Bericht über meine erste Reise (O. SEBALD 1968). Weitere Berichte über die Vegetation dieser Landschaft geben R. PICHI-SERMOLLI (1938) und auch W. KULS (1963), bei dem sich auch eine gute Fotografie (Bild 2) des für diese Gegend eigentümlichen Vegetationsmosaiks findet. Es ging mir nun darum, mit der durch zweijährige Arbeit an der ersten Sammlung verbesserten Artenkenntnis mehr vegetationskundliche Studien anzustellen und gleichzeitig die jahreszeitlichen Unterschiede bei einzelnen Vegetationstypen zu untersuchen.

Im Gegensatz zu dem letzten Besuch im Oktober 1966 unmittelbar am Ende der Regenzeit zeigten sich jetzt vor allem aus Zwiebeln, Knollen und Rhizomen austreibende Geophyten, besonders Liliaceae, Amaryllidaceae, Orchidaceae, Araceae und andere Familien in blühendem Zustand. Von den Gehölzen, die ich im Oktober nur fruchtend angetroffen hatte, standen jetzt viele in Blüte. Am meisten fiel mir das bei *Gardenia lutea* Fres. (Abb. 1) auf, bei der ich im Oktober nur Früchte und nicht eine einzige Blüte gesehen hatte, während im Juni und Juli die Bäume mit großen gelbweißen Blüten übersät waren. Die Unterschiede im Aspekt sind in der Tabelle A für die einzelnen Gehölze angegeben. Dikotyle Stauden, Halbsträucher und Kletterpflanzen, sowie die meisten Gramineen und Cyperaceen waren erst am Anfang ihrer vegetativen Entwicklung. Gerade in den Grasländern und den savannenartigen Halbkulturgesellschaften alter Brachfelder, aber auch in der Bodenschicht der



Abb. 1: *Gardenia lutea* ist um Bahar Dar eine der häufigsten Baumarten in den niederstämmigen Savannenwäldern.



Abb. 2: Blick vom Debanki Hill in nördlicher Richtung zum Tana-See. Im Vordergrund Buschwald und Staudenfluren am Hang des Hügels. In der Mitte frisch umgepflügte Felder und beweidete Brachländer vorherrschend. Weiter hinten auf blockreichem Boden gebüschreiche Sekundärsavanne mit einzelnen großen Bäumen (meist *Ficus vasta*). Im Hintergrund im See die mit ursprünglichem, hochstämmigem Wald bedeckten Inseln Kevran und Entons.

Savannenwälder war es daher nicht möglich, die alten Aufnahmeflächen zu überprüfen, sondern es konnte nur der frühregenzeitliche Aspekt aufgenommen werden. Auch bei den Kulturen machte sich die andere Jahreszeit deutlich bemerkbar. Die meist in der Nähe der Siedlungen angelegten Maisfelder waren erst 30 bis 40 cm hoch. Die Jungpflanzen des wichtigsten Gewürzes in Äthiopien, des „Berbere“ (*Capsicum abyssinicum*), wurden zu dieser Zeit gerade mit besonderer Sorgfalt gesetzt. Man sah auch auffallend viele frisch umgepflügte Felder (Abb. 2). Wie W. KULS (1963) berichtet, müssen die Felder mit dem primitiven Pflug oft mehrere Male in verschiedenen Richtungen durchgepflügt werden, bis die Krume die für eine Aussaat richtige Beschaffenheit erreicht hat. Da und dort stieß ich auch auf Brandflächen. Zwischen den weit stehenden, feuerresistenten Bäumen zeigte sich bereits wieder eine zarte Begrünung mit krautigen Pflanzen.

Das Vegetationsmosaik am Südufer des Tana-Sees ist besonders kleinflächig. Alle ackerfähigen Flächen sind irgendwann einmal bebaut worden. Sie können oft längere Zeit brach liegen bleiben und werden dann als Weide für die großen Viehherden benützt. Nicht ackerfähig sind felsige und steinige Hänge mit flachgründigen Böden auf den Hügeln der näheren Umgebung, ferner die für die Gegend von Bahar Dar charakteristischen flachen, schmalen Rücken aus Lavablöcken. Diese Standorte sind von niedrigen, vorwiegend regengrünen Laubwäldern oder deren Degradationsstadien bestanden. Nicht beackert werden natürlich auch die Sümpfe und nassen Grasländer der zahlreichen Mulden und der Uferzone am Tana-See. Feuchte Grasländer, die verhältnismäßig bald nach der Regenzeit trocken liegen, werden dagegen teilweise umgebrochen.

Die savannenartigen Vegetationsbilder veranlaßten R. PICHI-SERMOLLI (1957) für das Gebiet am Tana-See in seine Vegetationskarte „savanna (vari tipi)“ einzutragen. Der savannenartige Vegetationscharakter am Tana-See kommt aber vor allem durch das Zusammenwirken eines kleinflächigen Standortmosaiks und einer extensiven, primitiven Bodennutzung zustande. Bei den relativ hohen Niederschlägen von rund 1300 mm pro Jahr ist eine klimatisch bedingte Savanne auch nicht zu erwarten. Nach H. WALTER (1962, S. 211) ist eine solche erst bei Niederschlägen unter 600 mm anzutreffen und würde dann einer Dornbuschsavanne entsprechen. Bei rund 1300 mm Regen pro Jahr und bei der Höhenlage von 1800 m NN entsprechend nur noch mäßig hohen Temperaturen (Jahresmittel 17,5 °C) ist als regionale Formation ein regengrüner bis halbimmergrüner tropischer Wald mit montanen Elementen anzunehmen. Die Gegend liegt im Grenzbereich der warmen „Kolla“ und der gemäßigten „Woina Dega“. Auf tiefgründigen Böden mit hoher Wasserkapazität ohne Vernässung oder Versumpfung sind hochstämmige Wälder möglich. Aber gerade diese günstigen Standorte sind natürlich bevorzugt dem Ackerland zugefallen.

Die savannenartigen Vegetationstypen können vom Gehölzanteil wie auch von der Bodenschicht her in der Physiognomie und Struktur sehr vielgestaltig sein. Auf Brandflächen macht sich ein Typ mit einzelstehenden, älteren Bäumen und Hochgrasfluren mit eingestreuten, dikotylen, breitblättrigen Stauden und Halbsträuchern breit. Ein mehr parkartiger Typ besteht aus einem Wechsel von dichten Gebüsch mit zahlreichen Kletterpflanzen und dazwischen verhältnismäßig kurzgrasigen; intensiv beweideten Flächen, in die dornige oder stachelige dikotyle Weideunkräuter eingestreut sein können. Am Rand der Gebüsche könnte man wohl bei näherem Studium eine besondere Saumgesellschaft abtrennen. Im Innern der Gebüsche ist es so dunkel

daß kaum eine Bodenvegetation möglich ist. Dieser Typ ist z. B. auf der Halbinsel von Shimbet Michael verbreitet. Das Abbrennen spielt in diesem gebüschreichen Typ wohl keine große Rolle. Zwischen den Wäldern, den verschiedenen Sekundär-Savannentypen und den Brachfeldern gibt es alle Übergänge. Diese meist labilen Vegetationstypen sind kompliziert aufgebaut und schwierig zu erfassen.

1. Savannenwälder (vorwiegend regengrüne, niederstämmige Buschwälder)

Von den kurzstämmigen „Savannenwäldern“ konnte ich an 9 Stellen Aufnahmen machen. Drei Aufnahmeorte davon hatte ich schon im Oktober 1966 aufgesucht. Die Artenliste der Tabelle A ist aus beiden Aufenthalten kombiniert. Für jede Art ist das Entwicklungsstadium angegeben, soweit es beobachtet wurde. Während bei den Gehölzen wohl der größte Teil der Arten dieses Vegetationstyps erfaßt ist, kann dies für die krautige und halbstrauchige Unterwuchsvegetation bei weitem nicht gelten. Sie war im Juni/Juli 1968 noch überwiegend in der vegetativen Entwicklungsphase und daher nicht bestimmbar.

Tabelle A

Floristische Zusammensetzung der Savannenwälder am Tana-See (1700–2000 m)

(fr = fruchtend, bl = blühend, v = nur vegetativ)

	Stetigkeit abs.	X 1966	VI/VII 1968
Baumarten:			
Rubia.: <i>Gardenia lutea</i> Fres. (ost-westafrik.)	9	fr	bl
Legum.: <i>Piliostigma thonningii</i> (Schum.) Milne-Red. (trop. afrik.)	8	fr	bl
Legum.: <i>Albizia pallida</i> Fourn. (äthiop.)	8	fr	bl
Combr.: <i>Combretum molle</i> R. Br. ex G. Don (afrik.-arab.)	8	fr	bl, fr
Legum.: <i>Entada abyssinica</i> Rich. (trop.-afrik.)	7	fr	bl
Legum.: <i>Erythrina abyssinica</i> Rich. (trop.-afrik.)	7	fr	fr
Bigno.: <i>Stereospermum kunthianum</i> Cham. (trop.-afrik.)	7	(fr)	
Eupho.: <i>Croton macrostachys</i> Hochst. ex Rich. (trop.-afrik.)	7	bl, fr	bl, fr
Anac.: <i>Lannea schimperi</i> (Rich.) Engl. (trop. afrik.)	6	—	fr
Olaca.: <i>Ximenia americana</i> L. (pantrop.)	6	—	bl, fr
Combr.: <i>Terminalia glaucescens</i> Planch. ex Benth. (afrik.)	5	fr	bl
Aral.: <i>Cussonia ostinii</i> Chiov. (äthiop.)	5	fr	bl, fr
Tilia.: <i>Grewia mollis</i> Juss. (trop.-afrik.-arab.)	5	fr	bl
Aral.: <i>Cussonia arborea</i> Hochst. ex Rich. (ostafrik.)	5	fr	fr
Legum.: <i>Dichrostachys glomerata</i> (Forsk.) Chiov. (pantrop.)	3	fr	bl
Tilia.: <i>Grewia mollis</i> Juss. var. <i>trichocarpa</i> (trop. afrik.-arab.)	3	—	bl
Burse.: <i>Commiphora madagascariensis</i> Jacq. (afrik.-asiat.)	3	fr	fr
Borag.: <i>Cordia africana</i> Lam. (trop. afrik.-arab.)	2	bl	
Rubia.: <i>Hymenodyction floribundum</i> Robins. (trop.-afrik.)	2	fr	bl
Umbel.: <i>Steganotaenia arialiacea</i> Hochst. (afrik.)	2	—	fr
Morac.: <i>Ficus vasta</i> Forsk. (ostafrik.-arab.)	2	bl, fr	bl, fr
Morac.: <i>Ficus gnaphalocarpa</i> (Miq.) Steud. ex Rich. (trop.-afrik.)	2	bl, fr	bl, fr
Sapot.: <i>Mimusops kummel</i> A. DC. (trop.-afrik.)	2	fr	bl
Eupho.: <i>Sapium ellipticum</i> (Hochst.) Pax (afrik.)	1	bl, fr	bl
Melia.: <i>Bersama abyssinica</i> Fres. (afrik.-arab.)	1	fr	bl
Prote.: <i>Protea madiensis</i> Oliv. (trop.-afrik.)	1	—	fr
Ulmac.: <i>Celtis africana</i> (süd-ostafrik.-arab.)	1	fr	
Rhamn.: <i>Zyzyphus abyssinica</i> Rich. (trop.-afrik.)	1	fr	bl
Ebena.: <i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex DC. (trop.-afrik. arab.)	1	—	fr
Sträucher:			
Oleac.: <i>Jasminum floribundum</i> R. Br. ex Fres. (ostafrik.)	9	bl	bl
Anaca.: <i>Rhus vulgaris</i> Meikle (trop.-afrik.)	8	bl, fr	bl, fr
Eupho.: <i>Securinega virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Pax et Hoffm. (afrik.-asiat.)	7	—	bl, fr
Verbe.: <i>Premna schimperi</i> Engl. (ostafrik.)	7	fr	bl

		Stetigkeit abs.	X 1966	VI/VII 1968
Legum.:	<i>Calpurnia subdecandra</i> (L'Her.) Schweik. (afrik.-asiat.)	6	bl, fr	bl
Legum.:	<i>Pterolobium stellatum</i> (Forsk.) Chiov. (ostafrik.-arab.)	6	bl, fr	bl
Verbe.:	<i>Clerodendron myricoides</i> (Hochst.) R. Br. ex Vatke (ostafrik.-arab.)	5	bl, fr	bl
Tilia.:	<i>Grewia ferruginea</i> Rich. (ostafrik.)	5	bl, fr	
Santa.:	<i>Osyris abyssinica</i> Rich. (süd-ostafrik.-arab.)	5	bl, fr	bl
Sapin.:	<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq. (pantrop.-subtrop.)	5	fr	bl
Celas.:	<i>Maytenus senegalensis</i> (Lam.) Exell (afrik.-med.-asiat.)	4	bl, fr	bl, fr
Labia.:	<i>Otostegia integrifolia</i> Benth. (äthiop.)	4	bl, fr	bl, fr
Apocy.:	<i>Carissa edulis</i> (Forsk.) Vahl (trop.-afrik.-asiat.)	3	fr	—
Pitto.:	<i>Pittosporum feddeanum</i> Pax (äthiop.)	3	fr	bl, fr
Rutac.:	<i>Clausena anisata</i> (Willd.) Hook. f. ex Benth. (afrik.)	3	fr	bl
Sapin.:	<i>Allophylus abyssinicus</i> (Hochst.) Radlk. (ostafrik.)	3	fr	bl
Umbe.:	<i>Heteromorpha trifoliata</i> (Wendl.) Eckl. et Zieh. (afrik.-arab.)	3	bl, fr	bl
Hyper.:	<i>Hypericum quartianum</i> Rich. (ostafrik.)	3	bl, fr	bl, fr
Rubia.:	<i>Vangueria infausta</i> Burch. (ost-südafrik.)	3	—	bl, fr
Legum.:	<i>Acacia seyal</i> Del. (afrik.-arab.)	2	bl	fr
Rhamn.:	<i>Helinus mystacinus</i> (Ait.) E. Mey. ex Steud. (ostafrik.)	2	bl, fr	bl
Apocy.:	<i>Carissa schimperi</i> DC. (ostafrik.)	2	—	fr
Cappa.:	<i>Capparis tomentosa</i> Lam. (afrik.)	2	fr	bl, fr
Eupho.:	<i>Phyllanthus limmuensis</i> Cuf. (äthiop.)	1	—	bl, fr
Verbe.:	<i>Duranta repens</i> L. (pantrop.-subtrop.)	1	—	bl
Flaco.:	<i>Flacourtia indica</i> (Burm. f.) Merrill (palaeotrop.)	1	—	fr
Labia.:	<i>Otostegia minuccii</i> Pic.-Serm. (äthiop.)	1	bl	—
Compo.:	<i>Vernonia rueppellii</i> Schtz.-Bip. (äthiop.)	1	—	bl, fr
Anac.:	<i>Rhus glutinosa</i> Hochst. ex Rich. (ostafrik.)	1	bl, fr	—
Cappa.:	<i>Capparis boscoides</i> Pax (äthiop.)	1	fr	bl, fr
Acant.:	<i>Acanthus sennii</i> Chiov. (äthiop.)	1	bl	—
Acant.:	<i>Ruttya speciosa</i> (Hochst.) Engl. (äthiop.)	1	bl	—
Rubia.:	<i>Rhytigynia neglecta</i> (Hiern.) Robyns (ost-westafrik.)	1	—	bl, fr
Kletterpflanzen:				
Diosc.:	<i>Dioscorea schimperiana</i> Hochst. ex Kunth (trop.-afrik.)	8	fr	bl
Vitac.:	<i>Rhoicissus erythroides</i> (Fres.) Planch. (afrik.-arab.)	5	fr	bl
Liliac.:	<i>Gloriosa abyssinica</i> A. Rich. (äthiop.)	4	fr	bl
Vitac.:	<i>Cissus oxyphylla</i> (Rich.) Chiov. (äthiop.)	3	fr	bl, fr
Vitac.:	<i>Cissus petiolata</i> Hook. f. (trop.-afrik.)	3	—	bl, fr
Legum.:	<i>Rhynchosisia resinosa</i> Hochst. ex Baker (trop.-afrik.)	2	bl	—
Legum.:	<i>Vigna spec.</i>	2	bl, fr	—
Liliac.:	<i>Asparagus spec.</i>	2	—	bl, fr
Menis.:	<i>Stephania cyanantha</i> Hiern. (trop. Afrika)	1	—	
Vitac.:	<i>Cissus cyphopetala</i> Fres. (ost-westafrik.)	1	—	bl
Vitac.:	<i>Ampelocissus schimperiana</i> (Rich.) Planch. (ostafrik.)	1	fr	—
Ascle.:	<i>Dregea schimperi</i> (Decne in DC.) Bullock (trop. afrik.-arab.)	1	—	bl
Vitac.:	<i>Cissus adenocaulis</i> Steud. ex Rich. (trop. afrik.)	1	—	bl
Legum.:	<i>Teramnus labialis</i> (L.) Spr. (pantrop.)	1	bl, fr	—
Ranun.:	<i>Clematis simensis</i> Fres. (west-ostafrik.-arab.)	1	—	bl
Cucub.:	<i>Momordica foetida</i> Schum. (afrik.)	1	bl, fr	
Cucub.:	<i>Zehneria scabra</i> (L. f.) Sond. (afrik.-asiat.)	1	fr	bl
Epiphyten:				
Orchi.:	<i>Polystachia steudneri</i> Rchb. f. (ostafrik.)	2	—	bl
Orchi.:	<i>Polystachia bennettiana</i> Rchb. f. (äthiop.)	1	—	bl
Orchi.:	<i>Microcoelia spec.</i>	1	—	fr
Schmarotzer:				
Loran.:	<i>Viscum nervosum</i> Hochst. ex Rich. (ostafrik.)	2	—	bl, fr
Loran.:	<i>Viscum tuberculatum</i> Rich. (ostafrik.)	1	—	fr
Loran.:	<i>Loranthus macrosolen</i> Steud. ex Rich. (äthiop.)	1	bl	bl

		Stetigkeit abs.	X 1966	VI/VII 1968
Bodenpflanzen:				
Cyper.:	<i>Mariscus sieberanus</i> Nees. ex Steud. (pantrop.-subtrop.)	9	—	bl, fr
Compo.:	<i>Senecio tuberosus</i> Schtz.-Bip. ex Rich. (äthiop. Abb. 3)	8	—	bl
Comme.:	<i>Commelina africana</i> L. (afrik.)	8	—	bl, fr
Acant.:	<i>Acanthus polystachyus</i> Del. (ostafrik.)	6	v	v
Umbel.:	<i>Ferula communis</i> L. (äthiop.-medit.)	6	fr	bl
Oxali.:	<i>Oxalis anthelmintica</i> Rich. (ostafrik.)	5	—	bl
Thyme.:	<i>Gnidia involucrata</i> Steud. ex Rich. (äthiop.?)	5	bl	v
Labia.:	<i>Satureja punctata</i> (Benth.) Briq. (afrik.-asiat.)	5	bl, fr	bl, fr
Labia.:	<i>Orthosiphon schimperii</i> Benth. in DC. (ostafrik.)	5	—	bl, (fr)
Scrop.:	<i>Craterostigma plantagineum</i> Hochst. (ostafrik.-arab.)	5	—	bl
Ranun.:	<i>Delphinium dasycaulon</i> Fres. (west-ostafrik.)	5	bl, fr	v
Solan.:	<i>Solanum campylacanthum</i> Hochst. ex Rich. (ostafrik.)	4	bl, fr	bl
Compo.:	<i>Gerbera viridifolia</i> (DC.) Schtz. Bip. (ost-südafrik.)	4	—	bl
Legum.:	<i>Zornia pratensis</i> Milne-Redh. (ostafrik.)	4	—	bl, fr
Hypox.:	<i>Hypoxis villosa</i> L. f. (afrik.)	4	—	bl
Labia.:	<i>Becium affine</i> (Benth. in DC.) Chiov. (ostafrik.)	4	—	bl
Rubia.:	<i>Pentas lanceolata</i> (Forsk.) Deflers (ostafrik.-arab.)	4	bl, fr	bl
Pteri.:	<i>Aspidotis schimperii</i> (Kunze) Pic. Ser. (ostafrik.)	4		
Arace.:	<i>Amorphophallus abyssinicus</i> (Rich.) W. E. Brown (trop.-afrik.)	3	—	bl, fr
Vitac.:	<i>Cissus juncea</i> Webb. (west-afrik.)	3	—	bl, fr
Cyper.:	<i>Scirpus microcephalus</i> (Steud.) Andrews (trop. afrik.-asiat.)	3	—	bl, fr
Morac.:	<i>Dorstenia barnimiana</i> Schwfth. (ostafrik.)	3	—	bl
Selac.:	<i>Selaginella abyssinica</i> Spring. (trop. afrik.)	3		
Compo.:	<i>Spilanthes mauritanica</i> (Rich. ex Pers.) DC. (palaeotrop.)	3	—	bl, fr
Compo.:	<i>Vernonia unionis</i> Schtz.-Bip. (äthiop.)	3	bl, fr	—
Compo.:	<i>Vernonia inulifolia</i> Schtz.-Bip. (ostafrik.-arab.)	3	bl, fr	—
Compo.:	<i>Bidens setigera</i> (Schtz.-Bip.) Sherff. (ost-westafrik.)	3	bl, fr	—
Polyg.:	<i>Polygala persicariifolia</i> DC. (afrik.-asiat.)	3	bl, fr	—
Compo.:	<i>Lactuca capensis</i> Thunb. (afrik.-arab.)	3	bl, fr	bl, fr
Compo.:	<i>Bidens prestinariaeformis</i> (Vatke) Cuf. (äthiop.)	2	bl	—
Compo.:	<i>Conyza gouanii</i> (L.) Willd. (trop. afrik.)	2	—	bl, fr
Arac.:	<i>Arisaema schimperianum</i> Schott. (äthiop. Abb. 4)	2	—	bl, fr
Legum.:	<i>Eriosema cordifolia</i> Hochst. ex Rich. (trop. afrik.)	2	—	bl
Legum.:	<i>Indigofera spicata</i> Forsk. (afrik. asiat.)	2	fr	bl
Legum.:	<i>Crotalaria hyssopifolia</i> Kl. (trop. afrik.)	2	bl, fr	—
Vitac.:	<i>Cissus adenantha</i> Fres. (nordostafrik.)	2	—	bl, fr
Commel.:	<i>Commelina</i> aff. <i>eckloniana</i> Kunth	2	—	bl
Verbe.:	<i>Lippia abyssinica</i> (O. et D.) Cuf. (trop. afrik.)	2	bl, fr	—
Cyper.:	<i>Mariscus bulbocaulis</i> Hochst. ex Rich. (ostafrik.)	2	—	bl, fr
Cyper.:	<i>Scirpus steudneri</i> Böck. (ostafrik.)	2	—	bl, fr
Umbel.:	<i>Lefebvreia abyssinica</i> Rich. (ostafrik.)	2	fr	—
Labia.:	<i>Leonotis raineriana</i> de Visi var. <i>rugosa</i> (ostafrik.)	2	bl, fr	—
Rubia.:	<i>Kohautia coccinea</i> Royle (west-ostafrik.-asiat.)	2	bl, fr	—
Ranun.:	<i>Thalictrum rhyndocarpum</i> Quart.-Dill. u. Rich. (afrik.)	2	—	bl
Hyper.:	<i>Hypericum peplidifolium</i> Rich. (trop. afrik.)	2	bl, fr	bl, fr
Orchi.:	<i>Habenaria cirrhata</i> Rchb. f. (trop. afrik.)	2	—	bl
Orchi.:	<i>Eulophia quartiniiana</i> Rich. (trop. afrik.)	2	—	bl
Comp.:	<i>Didyrocephala integrifolia</i> (L. f.) Kuntze (pantrop.-subtrop.)	2	bl	bl



Abb. 3: *Senecio tuberosus* mit großen, fleischigen Blättern blühte im Juni und Juli an vielen Stellen in den lichten Buschwäldern und Sekundärsavannen.

Die meisten Arten dieser Buschwälder sind keineswegs auf Äthiopien beschränkt, sondern kommen in großen Teilen des tropischen Afrikas im wechselfeuchten Gürtel von der Ebene bis in mittlere Gebirgslagen vor.

Für die 128 auswertbaren Arten der Liste der Savannenwälder bei Bahar Dar ergibt sich folgendes Arealtypenspektrum:

Verbreitung in Afrika (ohne Nordafrika):

äthiop.	ostafrik.	west-ostafrik.	süd-ostafrik.	trop.-afrik.	afrik.
21	30	8	4	33	32

Verbreitung außerhalb Afrikas:

arab.	asiat.	medit.	pantrop-subtrop.
20	13	2	7

Bei der Verbreitung außerhalb Afrikas gehen relativ wenige Arten über das angrenzende tropische Arabien hinaus.

Viele Gehölzarten der Liste erreichen in Äthiopien nur wenig höher als am Tana-See ihre Höhengrenze. Bei den Halbsträuchern, Stauden und Kräutern ist die Zahl der Arten, die auch in noch höheren Lagen vorkommen, größer. Einige davon (z. B.



Abb. 4: *Arisaema schimperianum* war recht häufig in den Savannenbuschwäldern anzutreffen und wurde bis etwa 1 Meter hoch.

Ferula communis, *Satureja punctata*, *Vernonia unionis*, *Lactuca capensis*, *Leonotis raineriana*, *Thalictrum rhynchocarpum*, *Dichrocephala integrifolia*) fand ich in Semyen bzw. bei Lalibela bis in über 3000 m Höhe.

Auffallend häufige Pflanzen der Bodenschicht, die im Juni/Juli 1968 in Blüte standen und mir im Oktober 1966 aber nicht aufgefallen waren, sind *Senecio tuberosus* (Abb. 3), mit großen, fleischigen Blättern, *Oxalis anthelminthica*, *Orthosiphon schimperii* mit weißen Blüten, aber lila verfärbten Kelchen und Brakteen, rosa blühende *Gerbera viridifolia* und gelb blühende *Hypoxis villosa*. Ferner war zu bemerken, daß die Papilionaceae, die im Oktober 1966 in einer großen Artenfülle in den Wäldern und Savannen blühten, jetzt nur vereinzelt zu beobachten waren.

Die Struktur der „Savannenwälder“ ist etwas unterschiedlich. Am häufigsten ist ein lichter, gut durchgängiger Typ, der aber unterholzreiche, dicht geschlossene Partien enthalten kann. Nur an solchen Stellen wird eine Beschattung des Bodens erreicht, die etwa der unserer Buchenwälder entspricht. Einzelne höhere Bäume sind immer wieder eingestreut, aber oft sind die Bestände kaum 5 m hoch. Bei den Gehölzen überwiegen unbedornete, fieder- und breitlaubige, mesophytische, regengrüne Arten

(Leguminosae, Combretaceae). Doch gibt es auch immergrüne Arten, besonders bei den Sträuchern. Bei beiden Aufenthalten im Juni/Juli und im Oktober waren alle Gehölze belaubt, so daß ich keine Beobachtungen über den Laubabfall machen konnte. Es ist merkwürdig, wie wenig Angaben selbst in neueren tropischen Floren darüber zu finden sind, ob eine Art saison- oder immergrün ist.

Vergleicht man die Artenliste mit den Waldtypen bei R. PICI-SERMOLLI (1957), so stellt man eine gewisse Übereinstimmung mit dem „Bosco caducifolio“, dem Trockenwald der Kolla, fest.

Wichtige Elemente wie *Boswellia papyrifera* scheinen am Tana-See schon zu fehlen. Dafür sind eine größere Anzahl von Arten vorhanden, die bei PICI-SERMOLLI für das „Boscaglia sempreverdi montani“ aufgeführt sind, z. B. *Dodonaea viscosa*, *Osyris compressa*, *Otostegia integrifolia*, *Carissa edulis*, *Carissa schimperi*, *Bersama abyssinica*.

Die im letzten Bericht schon beschriebenen hochstämmigen Wälder des *Mimusops kummel*-*Milletia ferruginea*-*Albizzia schimperiana*-Typs rechnet R. PICI-SERMOLLI (1957) schon zu der Reihe der immergrünen Bergwälder.

Eine floristische Analyse der gehölzreichen Vegetationstypen stimmt gut mit der Lage von Bahar-Dar im Übergangsbereich von der Kolla zur Woina Dega überein. Die Waldtypen sind zum Teil charakteristisch für die Kolla, zum Teil gehören sie zu den Bergwäldern. In diesem Übergangsbereich überwiegt je nach Standort und Degradation bald mehr der Bergwald-, bald mehr der Trockenwaldcharakter. Man darf auch nicht übersehen, daß die Provinz Godjam vom trockeneren Nordäthiopien zum feuchteren Südwestäthiopien überleitet, wo es auch in tieferen Lagen immergrüne Regenwälder gibt.

2. Gebüsch e i n d e n s e k u n d ä r e n S a v a n n e n

Es wurde schon ein gebüschreicher Savanntentyp erwähnt, bei dem das Abbrennen wohl keine Rolle spielt. Auf der Halbinsel von Shimbet Michael wurde ein Beispiel dieser Gebüsch untersucht. Die Blätter der Sträucher und Kletterpflanzen bilden eine so dichte, assimilierende Außenschicht nach allen Seiten, daß im schattigen Innern der Gebüsch kaum Pflanzen hochkommen.

Aufnahme Nr. 9: 1800 m NN, auf 100 m²

Strauchschicht: Höhe 2 — 3 m

Apoc.: <i>Carissa edulis</i> (Forsk.) Vahl (trop. afrik.-asiat.)	3
Verbe.: <i>Clerodendron myricoides</i> (Hochst.) R. Br. ex Vatke (ostafrik.)	1
Ebena.: <i>Euclea schimperi</i> (DC.) Dandy (ostafrik.-arab.)	2
Tiliac.: <i>Grewia ferruginea</i> Rich. (ostafrik.)	2
Celas.: <i>Maytenus engleriana</i> (Loes.) Cufod. (trop. afrik.-arab.)	+

Klettersträucher:

Legum.: <i>Pterolobium stellatum</i> (Forsk.) Chiov. (ostafrik.-arab.)	2
Oleac.: <i>Jasminum schimperi</i> Vatke (äthiop.)	1

Kletterpflanzen und Lianen:

Vitac.: <i>Rhoicissus erythroides</i> (Fres.) Planch. (afrik.-arab.)	2
Vitac.: <i>Cissus petiolata</i> Hook. f. (trop. afrik.)	2
Vitac.: <i>Cissus oxyphylla</i> (Rich.) Chiov. (äthiop.)	2
Vitac.: <i>Cissus cyphopetala</i> Fres. (west-ostafrik.)	1
Comme.: <i>Commelina benghalensis</i> L. (trop. afrik.-asiat.)	1
Convo.: <i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet. (pantrop.)	1
Lilia.: <i>Gloriosa abyssinica</i> Rich. (äthiop.)	1

3. Uferwälder

Am Tana-See-Ufer und an manchen Bächen gibt es als schmalen Saum einen besonderen Uferwald, der mit seinen Wurzeln das ganze Jahr über noch Grundwasser erreicht. Er muß an die beträchtlichen Schwankungen des Wasserspiegels angepaßt sein. Am Tana-See betragen sie mehr als 1 m. Der wichtigste Baum in diesem Uferwald ist *Syzygium guineense*, der „Dokme“-Baum der Äthiopier. Auffallend ist der reiche Epiphyten-Bewuchs der Äste mit Orchideen, Farnen, Moosen und Flechten. Die nahe Wasserfläche bedingt wohl eine zusätzliche Luftfeuchtigkeit. In den Aufnahmelisten wurden die für Uferwälder charakteristischen Arten mit * versehen.

Aufnahmefläche Nr. 12: Debra Mariam Insel, blockreicher grundwassernaher Standort, 30. VI. 1968, ca. 300 m²

Aufnahmefläche Nr. 22: Halbinsel von Shimbet Michael, blockreicher Uferstreifen, 13. VII. 1968, ca. 300 m²

		Fläche Nr. 12	22
Baumschicht: Höhe		5 — 10 m	5 — 7 m
Deckungsgrad:		60 0/0	40 0/0
Myrta.:	* <i>Syzygium guineense</i> (Willd.) DC. (afrik.)	4	3
Morac.:	<i>Ficus brachypoda</i> Hutch.? (ostafrik.)	+	.
Sapot.:	<i>Minusops kummel</i> A. DC. (trop. afrik.)	+	.
Legum.:	<i>Albizzia schimperiana</i> Oliv. (ostafr.)	+	.
Strauchschicht: Deckungsgrad		40 0/0	60 0/0
Palma.:	* <i>Phoenix abyssinica</i> Drude (äthiop.)	3	.
Celas.:	* <i>Maytenus engleriana</i> (Loes.) Cuf. (trop. afrik.-arab.)	1	2
Eupho.:	* <i>Bridelia micrantha</i> (Hochst.) Baill. (afrik.)	1	1
Ebena.:	<i>Euclea schimperi</i> (DC.) Dandy (ostafrik.-arab.)	+	+
Anaca.:	* <i>Rhus quartiniana</i> Rich. (ostafrik.)	+	2
Tilia.:	<i>Grewia ferruginea</i> Rich. (ostafrik.)	.	1
Eupho.:	* <i>Phyllanthus guineensis</i> Pax (trop. afrik.)	.	+
Cappa.:	<i>Capparis tomentosa</i> Lam. (afrik.)	.	+
Eupho.:	<i>Securinega virosa</i> (R. ex W.) Pax et Hoffm. (afrik.-asiat.)	.	+
Malva.:	* <i>Hibiscus diversifolius</i> Jacq. (pantrop.)	.	1
Kletterpflanzen und Lianen:			
Menis.:	<i>Stephania cyanantha</i> Hiern. (trop. afrik.)	1	.
Convo.:	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet. (pantrop.)	1	1
Sapin.:	<i>Paullinia pinnata</i> L. (trop. afrik.-amerik.)	1	.
Ascle.:	* <i>Tacazzea apiculata</i> Oliv. (afrik.)	1	+
Comme.:	<i>Commelina spec.</i>	+	.
Lilia.:	<i>Gloriosa abyssinica</i> Rich. (äthiop.)	.	1
Lilia.:	<i>Asparagus spec.</i>	.	1
Sapin.:	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L. (pantrop.-subtrop.)	.	+
Epiphyten:			
Campa.:	<i>Canarina eminii</i> Aschers. ex Schwfth. (ostafrik.)	1	.
Orchi.:	<i>Diaphananthe tenuicalcar</i> Summerh. (ostafrik.)	1	.
Orchi.:	<i>Polystachya bennettiana</i> Rchb. f. (äthiop.)	+	+
Piper.:	<i>Peperomia reflexa</i> (L. f.) Diet. (pantrop.)	1	.
Polyp.:	<i>Lepisorus phlebodes</i> (Fée) Ching (trop. afrik.-asiat.)	2	1
Asple.:	<i>Loxoscaphe theciferum</i> (H. B. K.) Moore (afrik. Abb. 5)	+	+
Polyp.:	<i>Pyrrosia schimperiana</i> (Mett.) Copel. (trop. afrik.)	+	+
Asple.:	<i>Asplenium aethiopicum</i> (Burm. f.) Bech. (pantrop.-subtrop.)	1	.
Krautschicht: Deckungsgrad		10 0/0	30 0/0
nicht aufnehmbar, da kaum blühende Arten.			



Abb. 5: Einer der häufigsten Epiphyten im Uferwald aus *Syzygium guineense* war der Farn *Loxoscaphe theciferum* var. *schimperii*.

Aufnahme Nr. 21

Galeriewald an einem Bach 15 km SE Bahar Dar, 11. VII. 1968, 3 — 5 m breiter Streifen auf Alluvialboden (s. Abb. 6)

Baumschicht:		10 — 18 m hoch	Deckungsgrad	50 %
Myrta.:	* <i>Syzygium guineense</i> (Willd.) DC.	(afrik.)		2
Palmae.:	* <i>Phoenix abyssinica</i> Drude	(äthiop.)		2
Legum.:	<i>Albizzia schimperiana</i> Oliv.	(ostafrik.)		1
Flaco.:	<i>Flacourtia indica</i> (Burm. f.) Merrill	(palaetrop.)		+
Strauchschicht:			Deckungsgrad	40 %
Apocy.:	<i>Carissa edulis</i> (Forsk.) Vahl	(trop. afrik.-asiat.)		2
Verbe.:	<i>Duranta repens</i> L.	(pantrop.-subtrop.)		1
Celas.:	* <i>Maytenus engleriana</i> (Loes.) Cufod.	(trop. afrik.-arab.)		1
Legum.:	<i>Calpurnia subdecandra</i> (L'Her.) Schw.	(afrik.-asiat.)		1
Eupho.:	* <i>Phyllanthus guineensis</i> Pax	(trop. afrik.)		1
Eupho.:	<i>Securinega virosa</i> (R. ex W.) Pax et Hoffm.	(afrik.-asiat.)		1
Solan.:	<i>Solanum indicum</i> L.	(palaetrop.)		1
Labia.:	<i>Ocimum lamiifolium</i> Benth. in DC.	(west-ostafrik.-arab.)		+
Sapin.:	<i>Allophilus abyssinicus</i> (Hochst.) Radlk.	(ostafrik.)		+
Rubia.:	<i>Vangueria infausta</i> Burch.	(ost-südafrik.)		+
Legum.:	<i>Pterolobium stellatum</i> (Forsk.) Chiov.	(ostafrik.-arab.)		+



Abb. 6: Uferwald an einem Bach 15 km südöstlich Bahar Dar.

Lianen und Kletterpflanzen:

Vitac.:	<i>Rhoicissus erythroides</i> (Fres.) Planch. (afrik.-arab.)	2
Vitac.:	<i>Cissus petiolata</i> Hook. f. (trop.-afrik.)	1
Convo.:	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet (pantrop.)	1
Ranun.:	<i>Clematis simensis</i> Fres. (west-ostafrik.-arab.)	1

Krautschicht:		Deckungsgrad	30 ‰
Grami.:	<i>Oplismenus burmanni</i> (Retz.)-Beauv. (pantrop.)	2	
Ranun.:	<i>Thalictrum rhynchocarpum</i> Quart.-Dill. et Rich. (afrik.)	1	
Liliac.:	<i>Chlorophytum macrophyllum</i> Aschers. in Schwfth. (trop. afrik. Abb. 7)	1	
Compo.:	<i>Dichrocephala integrifolia</i> (L. f.) Kuntze (pantrop.-subtrop.)	1	
Compo.:	<i>Spilanthes mauritiana</i> (Rich. ex Pers.) DC. (palaeotrop.)	1	
Eupho.:	<i>Phyllanthus rotundifolius</i> var. <i>leucocalyx</i> (äthiop.?)	1	
Commel.:	<i>Commelina spec.</i>	+	

4. Sümpfe und feuchte Grasländer

An vielen Stellen des Seeufers und in den zahlreichen Mulden des Hinterlandes findet man waldfreie Sümpfe und Grasländer in verschiedener Ausbildung. Entscheidend für die floristische Zusammensetzung scheint die Höhe und Dauer der regenzeitlichen Überschwemmung zu sein.

a. *Cyperus papyrus*-Röhricht

Dauernd flach überschwemmt sind die Standorte des Gürtels mit *Cyperus papyrus*, der nicht nur am südlichen Seeufer (Abb. 8) in wechselnder Breite vorkommt, sondern auch entlang des Blauen Nils zwischen Bahar Dar und den Nilfällen etwa 30 km talabwärts. Die Halme von *Cyperus papyrus* erreichen bis etwa 4 m Höhe.



Abb. 7: *Chlorophytum macrophyllum* war in den schattigen Waldpartien um Bahar Dar nicht selten.

Beispiel eines Papyretums:

Aufnahmefläche Nr. 6, bei Shimbet, 22. 6. 1968, ca. 100 m²

Cyper.:	<i>Cyperus papyrus</i> L. (trop. afrik.-medit.)	2 — 4 m hoch	5
als Unterwuchsvegetation:			
Polyg.:	<i>Polygonum pulchrum</i> Blume (trop. afrik.-asiat.)	1 — 1,5 m hoch	3
Polyg.:	<i>Polygonum senegalense</i> Meisn. (afrik.)	1 — 1,5 m hoch	1
Comme.:	<i>Commelina diffusa</i> Burm. (pantrop.)	0,5 m hoch	2
Amara.:	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br. (pantrop.-subtrop.)	0,4 m hoch	1
Cruci.:	<i>Rorippa cryptantha</i> (Rich.) Rob. et Bout. (ostafrik.)	0,4 m hoch	+

Der Wasserstand lag nur etwa 10 cm über der Substratoberfläche, da die Regenzeit erst begonnen hatte. Die Schwankungen des Wasserstandes betragen zwischen Regen- und Trockenzeit am Tana-See 1—1,5 m.

b. Groß-Cyperaceen-Sümpfe

Ebenfalls lang unter Wasser stehen Vegetationstypen, die von anderen großen Cyperaceen gebildet werden und die eine Wuchshöhe von 1—2 m erreichen. Zu diesen Arten gehören: *Cyperus auricomus* Sieber ex Sprengel, *Cyperus dives* Del., *Cyperus morandinii* Pic. Ser., *Scirpus inclinatus* (Del.) Asch. et Schwfth. ex Boiss. Doch können diese Sümpfe in der Trockenzeit schon ohne Oberflächenwasser sein. Grund-

wasser dürfte sich aber das ganze Jahr hindurch in für die Wurzeln erreichbarer Tiefe befinden. Diese Arten bilden nicht selten hinter dem *Papyrus*-Gürtel einen zweiten Gürtel. Sowohl in diesem wie auch im *Papyrus*-Gürtel kommen nur einige Gramineen eingestreut vor (z. B. *Pennisetum giganteum* Rich. (ostafrik.), *Echinochloa stagnina* (Retz.) Beauv. (afrik.-asiat.)).

Im Bereich der nassen Cyperaceen-Sümpfe blühten im Juni/Juli:

- Cruci.: *Rorippa cryptantha* (Rich.) Rob. et Bout. (ostafrik.)
 Acant.: *Hygrophila caerulea* (Hochst.) T. Anders. (ostafrik.)
 Rosac.: *Alchemilla pedata* Hochst. ex Rich. (äthiop.)
 Onagr.: *Jussiaea repens* L. (afrik.-medit.-asiat.)
 Compo.: *Senecio pinnatipartitus* Schtz.-Bip. ex Oliv. et Hiern (äthiop.)



Abb. 8: Am Seeufer von rechts abwechselnd *Cyperus papyrus*-Röhricht und *Syzygium guineense*-Uferwald. Im Vordergrund Blockufer, das am Ende der Regenzeit durch Ansteigen des Wasserspiegels unter Wasser liegt, mit einem Busch von *Kanahia laniflora* und einer halbzerstörten *Tanqua*.

c. Wechselfeuchte Grasländer

Kommt es während der Trockenzeit zu einer völligen Austrocknung, ist der Standort also ausgesprochen wechselfeucht, so nimmt die Üppigkeit und Wuchshöhe der Vegetation ab, die Artenzahl aber offenbar zu. Das wechselfeuchte Grasland zeigt einen höheren Anteil von Gramineen. In dem Bericht über die erste Reise (O. SEBALD 1968) entspricht etwa die Spalte b auf S. 6 diesem Typ. Er zeigt eine ausgeprägte Jahresrhythmik.

Während meines Aufenthaltes im Juni/Juli 1968 befanden sich die meisten Arten, die im Oktober 1966 blühend oder fruchtend zu beobachten waren, im ersten vegetativen Wuchsstadium. Weitere Aufnahmen waren daher nicht möglich. Ein ausgeprägter Geophyten-Aspekt konnte aber jetzt beobachtet werden. Auffallend war dabei die in großen Mengen vorkommende Amaryllidacee *Crinum scabrum* Herb. (ostafrik. Abb. 9) mit großen, weißen, rotgestreiften Blüten. Außer in der Aufnahme-fläche 1 b von 1966 kam diese Art auch an vielen anderen Stellen um Bahar Dar vor.

Ferner blühten im Juni/Juli 1968 in diesem Typ folgende Arten, die im Oktober nicht beobachtet wurden:

- Lilia.: *Scilla richardiana* Buching. ex Baker (äthiop.)
 Irida.: *Gladiolus roseolus* Chiov. (äthiop.)
 Orchid.: *Habenaria schimperiana* Hochst. (ostafrik.)
 Hypox.: *Hypoxis spec.*
 Cyper.: *Eleocharis marginulata* Hochst. ex Steud. (ostafrik.)
 Cyper.: *Scleria hispidula* Hochst. ex Rich. (ostafrik.)
 Cyper.: *Cyperus blysmoides* Hochst. (ost.-afrik.)
 Cyper.: *Bulbostylis atrosanguinea* (Böck.) C. B. Clarke (ostafrik.)
 Cappa.: *Cleome schimperii* Pax (west-ostafrik.)
 Genti.: *Swertia quartiniiana* Rich. (ostafrik.)

Manche wechselfeuchten Grasländer werden während der trockenen Zeit auch umgepflügt und als Ackerland benutzt. Sie scheinen sich nach der Wiederbegrasung durch das Fehlen des Geophyten-Aspektes auszuzeichnen. Im allgemeinen werden die wechselfeuchten Grasländer aber nur beweidet.

5. Sekundäres Grasland und Brachland (Weideland)

Die Gruppe der Sümpfe und feuchten Grasländer kann man als von Natur aus waldfreie Vegetationstypen betrachten. Alle übrigen, vorwiegend mit Gräsern bewachsenen Flächen muß man als sekundäre Formationen ansehen. Schon eingangs wurde auf die Vielstaltigkeit der savannenartigen Vegetationstypen hingewiesen.

Die eingestreuten Gehölze stimmen im wesentlichen mit dem Artenbestand der Savannenwälder überein, zu denen ein stufenloser Übergang besteht. Auffallende Marken in der Landschaft sind die breit ausladenden Kronen von *Ficus*-Arten, die die anderen Baumarten an Größe übertreffen. Es handelt sich meist um *F. vasta*.



Abb. 9: Im Juni waren viele wechselfeuchte Grasländer um Bahar Dar von blühendem *Crinum scabrum* beherrscht.

Die von sekundären Savannen eingenommenen Flächen sind mit einer meist ziemlich geschlossenen Bodenschicht aus Gräsern, dikotylen Kräutern, Stauden und Halbsträuchern bestanden, in die vereinzelte Bäume und Sträucher eingestreut sind. Dieser Vegetationstyp kann sich auch als verschieden große Lichtung innerhalb gehölzreicher Partien ausdehnen. Während der Regenzeit zeigt die Vegetation einen durchaus mesophytischen Charakter. Bei den dikotylen Stauden und Halbsträuchern herrschen breitblättrige Typen vor.

Es handelt sich um potentielle Waldstandorte. Sie sind regenzeitlich nicht überschwemmt. In der Standortsqualität unterscheiden sie sich durch Gründigkeit und Steingehalt. Es gibt Stellen darunter, die wegen ihrer Lage und der Steinigkeit des Bodens nicht beackert werden können. Ein beträchtlicher Teil dieser „Savannen“ wurde aber schon einmal beackert und dann wieder sich selbst überlassen. Frische Brachfelder gehören noch nicht zu diesem Typ, da es sicher einige Jahre dauert bis aus ihnen die typische sekundäre „Savanne“ entsteht.

Überall findet Beweidung statt. Die sekundären Weidesavannen stehen in oft regellosem Wechsel mit den Savannenwäldern und Gebüschern einerseits und Ackerflächen andererseits. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn man alle möglichen Sukzessionsstadien nebeneinander findet und sie nur schwer auseinander halten kann. Dazu kommt noch, daß Teile dieser Flächen auch abgebrannt werden. Meist sind auf solchen Brandflächen die Sträucher vernichtet, während die dickborkigen Bäume dem Feuer besser widerstehen. Mit Vorliebe breitet sich auf solchen Brandflächen eine Hochgras-Flur aus *Hyparrhenia spec. aus.*

Auf intensiver beweideten Flächen gedeihen kurzgrasigere Vegetationstypen. Die höheren Gräser und Stauden halten sich dann mehr an die Säume der Gebüsche und Waldränder. Offensichtlich machen sich auch eine Reihe von Pflanzen breit, die als Weideunkräuter zu betrachten sind. Allen voran *Acanthus polystachius*, der im Juni/Juli erst 50 bis 60 cm, im Oktober aber schon bis 2 m hoch sein kann und gegen Ende des Jahres dann zum Blühen kommt. Er entzieht um Bahar Dar mit seinem kaum durchdringbaren Gestrüpp große Flächen jeglicher Weidenutzung. Bei Verzicht auf das Abbrennen würde wohl unter seinem Schutz die Wiederbewaldung einsetzen. Auch *Solanum campylacanthum*, ein meist nur 1 m hoher, stacheliger Halbstrauch, ist auf den Weidesavannen um Bahar Dar weit verbreitet.

Bei O. SEBALD (1968) wurde mit der Aufnahme 1 a ein Beispiel dieses Vegetationstyps gebracht. Weitere Angaben wurden damals nicht gemacht. Es folgt daher eine Liste von Arten, die um Bahar Dar in diesen sekundären Weidesavannen öfters festgestellt werden konnten.

Halbsträucher und höhere Stauden:

- Tilia.: *Triumfetta abyssinica* Schum. (äthiop.)
- Tilia.: *Triumfetta annua* L. (afrik.-asiat.)
- Tilia.: *Triumfetta rhomboidea* Jacq. (pantrop.)
- Malva.: *Pavonia urens* Cavan. (trop. afrik.)
- Malva.: *Sida rhombifolia* L. (pantrop.-subtrop.)
- Malva.: *Hibiscus micranthus* L. f. (afrik.-asiat.)
- Verbe.: *Lippia abyssinica* (O. et D.) Cuf. (trop. afrik.)
- Verbe.: *Lantana spec.*
- Scrop.: *Celsia valerianifolia* Rich. (äthiop.)
- Scrop.: *Verbascum sinaiticum* Benth. in DC. (ostafrik.-medit.-asiat.)

- Labia.: *Ocimum trichodon* Bak. ex Gürke (trop. afrik.-asiat.)
 Labia.: *Ocimum lamiifolium* Benth. in DC. (west-ostafrik.-arab.)
 Compo.: *Vernonia tenoreana* Oliv. (trop. afrik.)
 Legum.: *Crotalaria brevidens* Benth. in Hook (trop. afrik.)
 Legum.: *Crotalaria petitiana* (Rich.) Jackson (ostafrik.)
 Legum.: *Crotalaria lachnophora* Rich. (trop. afrik.)
 Legum.: *Crotalaria spinosa* Hochst. ex Benth. (ostafrik.-arab.)
 Legum.: *Eriosema montanum* Bak. f. (trop. afrik.)
 Legum.: *Indigofera secundiflora* Poir. in Lam. (trop. afrik.)
 Amara.: *Adyranthes aspera* L. (pantrop.-subtrop.)

niedere Stauden und Kräuter:

- Compo.: *Bidens prestinariaeformis* (Vatke) Cuf. (äthiop.)
 Resed.: *Caylusea abyssinica* (Fres.) Fisch. et Mey. (ostafrik.-arab.)
 Borag.: *Cynoglossum lanceolatum* Forsk. (afrik.-asiat.)
 Acant.: *Asystasia gangetica* (L.) Anders. (afrik.-asiat.)
 Acant.: *Justicia schimperi* (Hochst.) Dandy (ostafrik.)
 Legum.: *Indigofera brevicalyx* Bak. f. (ostafrik.)

Im Aspekt von Juni/Juli 1968 fielen als blühende Pflanzen auf:

- Amary.: *Haemanthus multiflorus* Martyn (trop. afrik.)
 Scroph.: *Cyniopsis humifusa* (Forsk.) Engl. (äthiop.-arab.)
 Lilia.: *Chlorophytum tetraphyllum* Baker (äthiop.)
 Legum.: *Eriosema cordifolia* Hochst. ex Rich. (trop. afrik.)
 Legum.: *Zornia pratensis* Milne-Redh. (ostafrik.)
 Convo.: *Nephrophyllum abyssinicum* Rich. (äthiop.)
 Morac.: *Dorstenia barnimiana* Schwth. (ostafrik.)
 Lilia.: *Merendera abyssinica* Rich. (äthiop.-arab.)
 Orchi.: *Platycorine crocea* Schwth. ex Rchb. f. subsp. *montis-elgon* (Schltr.) Summerh. (ostafrik.)
 Cyper.: *Mariscus bulbocaulis* Hochst. ex Rich. var. *atrosanguinea* (H. ex Rich.) Clarke (ostafrik.)
 Rubia.: *Oldenlandia monanthos* (Hochst. ex Rich.) Hiern (ostafrik.)

Einige Arten traf ich bei beiden Besuchen blühend an:

- Polyg.: *Oxygonum sinuatum* (Meisn.) Dammer (ostafrik.)
 Labia.: *Becium affine* (Benth. in DC.) Chiov. (ostafrik.)
 Labia.: *Salvia merjamie* Forsk. (ostafrik.-arab.)
 Legum.: *Alysicarpus ferrugineus* Hochst. et Steud. ex Rich. (ostafrik.)
 Comme.: *Commelina africana* L. (afrik.)

Manche der hier aufgeführten Arten tauchen auch in den Listen der Savannenwälder als Bestandteil der Unterwuchsvegetation auf.

Diese oft lichten Wälder werden häufig ebenfalls beweidet. Es ist daher keine scharfe Abgrenzung zum eigentlichen Weideland möglich. Der ursprüngliche Anschluß der Arten dieser sekundären Weideländer ist nur zum Teil in den regionalen Wäldern zu suchen. Ein anderer Teil besteht aus in den Tropen verbreiteten Weideunkräutern oder Ruderalpflanzen, die weit verschleppt sein können.

6. Ackerland und frische Brachfelder

Es ist nicht verwunderlich, daß sich bei der extensiven Bewirtschaftung in den Feldern eine reiche Unkrautflora breit macht, deren Differenzierung in bestimmte Vegetationstypen für dieses Gebiet erst noch erarbeitet werden muß. Ein Beispiel der Unkrautvegetation eines Brachackers, der im vorhergehenden Jahr noch bewirtschaftet war, bietet die folgende Aufnahme.

A u f n a h m e Nr. 19

25 km nordöstl. Bahar Dar, 1900 m, Deckungsgrad 30 %, 10. 7. 1968

Labia.:	<i>Ocimum hadiense</i> Forsk. (afrik.-asiat.)	2
Labia.:	<i>Salvia merjamie</i> Forsk. (ostafrik.-arab.)	2
Compo.:	<i>Helichrysum</i> spec.	2
Compo.:	<i>Conyza aegyptiaca</i> (L.) Dryand. in Aiton (trop. afrik. medit.-asiat.)	1
Compo.:	<i>Conyza gouanii</i> (L.) Willd. (trop. afrik.)	1
Polyg.:	<i>Oxygonum sinuatum</i> (Meisn.) Dammer (ostafrik.)	1
Grami.:	<i>Paspalum commersonii</i> Lam. (palaeotrop.)	1
Crucif.:	<i>Lepidium sativum</i> L. (äthiop.-medit.-asiat.)	+
Crucif.:	<i>Cardamine trichocarpa</i> Hochst. ex Rich. (trop. afrik.-asiat.)	+
Convo.:	<i>Convolvulus sagittatus</i> Thunb. subsp. <i>grandiflorus</i> (Hall. f.) Meeuse (afrik.)	+
Convo.:	<i>Ipomoea blepharophylla</i> Hall. f. (trop. afrik.)	+
Convo.:	<i>Ipomoea polymorpha</i> Roem. et Schult. (ostafrik.-asiat.)	+
Convo.:	<i>Nephrophyllum abyssinicum</i> Rich. (äthiop.)	+
Compo.:	<i>Tolpis virgata</i> (Desf.) Bertol. (ostafrik.-medit.)	+

Andere Arten, die um Bahar Dar vorwiegend in frischen Brachfeldern oder in Äckern vorkommen, sind:

Caryo.:	<i>Silene burchellii</i> Otth. ex DC. (süd-ostafrik.-arab.)
Hyper.:	<i>Hypericum peplidifolium</i> Rich. (west-ostafrik.)
Amara.	<i>Alternanthera nodiflora</i> R. Br. (afrik.-asiat.) vorwiegend auf feuchten Böden
Solan.:	<i>Solanum nigrum</i> agg. (kosmopol.)
Solan.:	<i>Datura stramonium</i> L. (kosmopol.)
Malva.:	<i>Hibiscus trionum</i> L. (kosmopol.)
Borag.:	<i>Trichodesma zeylanica</i> (Burm.) R. Br. (ostafrik.-asiat.)
Borag.:	<i>Cynoglossum coeruleum</i> Steud. ex DC. (ostafrik.)
Borag.:	<i>Cynoglossum lanceolatum</i> Forsk. (afrik.-asiat.)
Legum.:	<i>Lathyrus sativus</i> L. (süd-ostafrik.-medit.-asiat.)
Legum.:	<i>Polygonum plebeium</i> R. Br. (ostafrik.-asiat.)
Oxali.:	<i>Oxalis corniculata</i> L. (kosmopol.)
Primu.:	<i>Anagallis arvensis</i> L. (kosmopol.)
Eupho.:	<i>Euphorbia schimperiana</i> Hochst. ex Scheele (trop. afrik.-arab.)
Legum.:	<i>Lupinus termis</i> Forsk. (west-ostafrik.-medit.)

Um Bahar Dar werden als Körnerfrüchte hauptsächlich Mais, Tef (*Eragrostis tef*) und Fingerhirse (*Eleusine coracana*), als Gewürz Berbere (*Capsicum abyssinicum*) und als Ölfrucht Luk (*Guizotia abyssinica*) angebaut. Gerstenfelder sah ich in der unmittelbaren Umgebung von Bahar Dar nicht, so daß ich nicht feststellen konnte, ob die Gerstenfelder ähnlich wie im Semyengebirge einige auch aus Europa bekannte Unkräuter wie *Spergula arvensis* und *Scleranthus annuus* aufweisen (s. O. SEBALD 1968, S. 27, Aufn. Nr. 8).

IV. Awash-Tal zwischen Metahara und Awash-Station (Prov. Shoa)

Bei meinen Reisen in Äthiopien hatte ich mich bisher nur in den mittleren und hohen Lagen der Woina Dega und der Dega von 1700 m bis 4200 m aufgehalten. Gerne ergriff ich daher die Gelegenheit, das heiße und trockene Tiefland der Kolla kennenzulernen. Mein Gastgeber brachte mich mit dem Auto von Bahar Dar nach Addis Abeba und von dort nach einem zweitägigen Aufenthalt in weiterer vierstündiger Autofahrt in das Zeltcamp im neuen Awash-Nationalpark ca. 130 km östlich Addis Abeba.

Die Fahrt durch die oft von tiefhängenden Regenwolken eingehüllten Hochländer der Provinzen Godjam und Shoa vermittelte einen guten Eindruck vom regenzeitlichen Aspekt von Landschaft und Vegetation. In vielen Mulden hatte sich das Regen-

wasser zu Tümpeln und flachen Seen angesammelt. Die feuchten Grasländer zeigten sich in frischem Grün und waren übersät mit großen, weißen Blüten von *Crinum*-Arten.

Am 17. VII. fuhren wir dann von Addis Abeba aus zunächst in südöstlicher Richtung zum großen Grabenbruch, der das äthiopische Hochland in zwei ungleiche Teile trennt. Im nordöstlichen Teil wird dieser Graben vom Awash durchflossen, der dann in der Danakil-Wüste verdunstet. Der Abstieg vom Hochland in die Sohle des Grabens erfolgt allmählich in mehreren Stufen. Bei Nazareth erreicht die Straße den Grabenrand und biegt dann dessen Verlauf entsprechend in nordöstliche Richtung um. In Höhen von 1500 bis 1000 m wird die Besiedlung immer dünner. Die letzten Felder verlieren sich. Zunächst herrscht noch ein niederer, vorwiegend breitlaubiger Buschwald vor. Akazien in Baum- und Strauchform übernehmen aber nach Osten zu immer mehr die Herrschaft. Der Wald geht in eine Dornbusch-Formation über. Wir begegnen jetzt keinen festen Ansiedlungen mehr, sondern nur noch nomadisierenden Eingeborenen und ihren Viehherden. Von der Straße aus sehen wir schwarze Lavafelder und Vulkankegel, die noch unbewachsen sind und mir sehr jung erscheinen. Nach I. L. GIBSON (1967) fanden vielleicht noch 1820 in diesem Gebiet vulkanische Ausbrüche statt.

Im Awash-Tal zwischen Metahara und Awash-Station hat die äthiopische Regierung seit wenigen Jahren einen National-Park eingerichtet. Vom Nordufer des Awash ausgehend, umfaßt der Nationalpark die ganze Umgebung des vulkanischen Fantalle-Massivs, das sich aus der 900—1000 m hoch liegenden Sohle des Grabens zu 2155 m Höhe erhebt. Die Gegend ist heute noch wildreich und darf von Eingeborenen mit ihren Viehherden nicht betreten werden.

Für die Besucher des Nationalparks wurde am Awash, in der Nähe eines Wasserfalles, ein Zeltcamp mit voller Bewirtung eingerichtet, das mir für eine Woche als Unterkunft diente. Leider stand mir während meines Aufenthalts kein Fahrzeug zur Verfügung, so daß ich nur die nähere Umgebung des Zeltcamps begehen konnte.

Die Koordinaten können etwa mit $39^{\circ} 58' E$ und $8^{\circ} 53' N$ angegeben werden.

Die Umgebung des Zeltcamps liegt zwischen 900 und 1000 m NN hoch. Die Grabensenke ist naturgemäß wesentlich wärmer und auch trockener als die Hochländer zu beiden Seiten. Nach einer Karte bei K. TATO (1964) ist für dieses Gebiet mit einer jährlichen Regenmenge von 500—600 mm zu rechnen. Bei E. W. BEALS (1969, S. 655) wird für Awash-Station ein Niederschlagswert von 630 mm angegeben. Die höchsten Mengen fallen in den Sommermonaten Juni bis September, ein kleinerer Gipfel fällt meist in den April. Während meines einwöchigen Aufenthaltes im Juli gab es zweimal nächtliche Gewitter, bei denen in einem Fall die Regen bis in den Morgen anhielten. Die Regenzeit ist hier natürlich weniger intensiv ausgeprägt als im Hochland. Der Awash-Fluß führt aber sehr viel schlammiges Wasser während der Regenzeit, da sein Einzugsgebiet im Hochland westlich und südlich von Addis Abeba liegt.

Mit dem Schleuderthermometer stellte ich mittags im Schatten Temperaturen von 30° bis $32^{\circ} C$ fest. Morgens um 7.00 Uhr lagen sie bei 19° bis 23° . Zweifellos liegt das Gebiet mit diesen Klimaverhältnissen im Bereich der warmen und trockenen Kolla, deren Obergrenze je nach Landschaft mit 1200 bis 1800 m angegeben wird (s. C. TROLL 1970, S. 261).

Bei meinen Exkursionen in der Nähe des Zeltcamps hatte ich es vor allem mit zwei Vegetationstypen zu tun, denen ich bisher noch nicht begegnet war. Landschaftlich herrscht auf weiten Flächen ein lichter Akazien-Busch vor, der hauptsächlich aus der strauchförmigen und meist nur 2–3 m hohen *Acacia senegal* bestand. Physiognomisch spielten noch zahlreiche Arten von kleinen Sträuchern und Halbsträuchern (viele Acanthaceae, Malvaceae und *Solanum*-Arten) in den Lücken eine Rolle, während sukkulente Pflanzen relativ spärlich vorkamen. Von den Gräsern dominierte meist *Chrysopogon aucheri*. Die Bodenbewachsung war insgesamt aber gering und erreichte wohl selten mehr als 30%. Der Boden war zum Teil steinig, zum Teil auch sandig.

Der zweite Vegetationstyp war der Galeriewald des Awash, der den Fluß in einem meist nur 10 bis 20 m breiten Streifen begleitet. Seine üppige, wuchernde Vegetation stand im krassen Gegensatz zum kümmerlichen Akazien-Buschland. Er war aber keineswegs artenreicher als dieses.

Auf der „Carta geobotanica“ von R. PICHI-SERMOLLI (1957) sind für diese Gegend zwei verwandte Formationen eingetragen: „Boscaglia xerofila“ und „Boscaglia xerofila rada“. Letztere Formation besiedelt die trockeneren Gegenden und ist besonders in Somalia auf weiten Strecken verbreitet. Sie geht bei noch zunehmender Trockenheit in Halbwüsten-Gebüsch und Halbwüsten über. Die erste Formation bevorzugt etwas weniger extrem aride Landschaften. Die bei PICHI-SERMOLLI aufgezählten Arten für diese Formationen finden sich zum Teil auch in meinen Listen wieder, wobei natürlich bei dem kurzen Aufenthalt keine Vollständigkeit oder gar eine Verfeinerung der Formationseinteilung zu erreichen war. Die mitgeteilten Listen können daher nur den Vegetationscharakter dieser Landschaft andeuten. Beim Vergleich mit den Listen von Bahar Dar stellt man nur ganz wenige gemeinsame Arten fest, was bei den großen klimatischen Unterschieden auch nicht verwunderlich ist. Die Flora von Bahar Dar zeigt schon eine deutliche Beziehung zum feuchten Westen und Südwesten Äthiopiens. Das Awash-Tal ist dem vorwiegend ariden östlichen Tiefland Äthiopiens und Somalias näher verwandt.

1. Artenzusammensetzung des Akazien-Buschlandes:

Größere Sträucher und kleinere Bäume (nicht über 5 m hoch):

Legum.: *Acacia senegal* (L.) Willd. (trop. afrik.) dominierend, meist 2–3 m hoch, strauchförmig (wohl var. *kerensis* Schweinf.)

Legum.: *Acacia mellifera* (Vahl) Benth. kleiner Baum, zerstreut subspec. *mellifera* Brenan (ostafrik.-arab.)

Tilia.: *Grewia tenax* (Forsk.) Fiori (west-ostafrik.-asiat.) 2 m hoher Strauch, häufig

Tilia.: *Grewia schweinfurthii* Burret (äthiop.-arab.) 2–3 m hoher Strauch, häufig

Tilia.: *Grewia bicolor* Juss. (afrik.-asiat.) 2–3 m hoher Strauch, häufig

Tilia.: *Grewia tembensis* Fres. (ostafrik.-arab.) 2 m hoher Strauch

Compo.: *Psiada incana* Oliv. et Hiern (ostafrik.) 1,5 m hoher Strauch

Compo.: *Vernonia cinerascens* Schtz.-Bip. in Schwfth. (afrik.-asiat.) 1,5 m hoher Strauch

Amara.: *Celosia populifolia* Moq. in DC. (ostafrik.-arab.) 1,5 m hoher Strauch

Kletterpflanzen:

Legum.: *Rhynchosia sennaarensis* Hochst. ex Schwfth. (ostafrik.-arab.)

Ascle.: *Pergularia daemia* (Forsk.) Chiov. (afrik.-asiat.)

Kleine Sträucher und Halbsträucher:

Malva.: *Pavonia erythraeae* Chiov. (äthiop.) sehr häufig

Malva.: *Pavonia propinqua* Garcke (äthiop.-asiat.)

- Malva.: *Pavonia serrata* Franchet (äthiop.)
 Malva.: *Pavonia triloba* Guill. et Perr. (west-ostafrik.-arab.)
 Malva.: *Pavonia zeylonica* (L.) Cav. subspec. afro-arabica (west-ostafrik.-arab.)
 Malva.: *Abutilon fruticosum* Guill. et Perr. (afrik.-ostmedit.-asiat.) häufig
 Malva.: *Hibiscus micranthus* L. (afrik.-ostmedit.-asiat.) häufig
 Sterc.: *Melhania ovata* (Cav.) Sprengel (afrik.-asiat.) häufig
 Solan.: *Solanum incanum* L. (afrik.-ostmedit.-asiat.)
 Solan.: *Solanum hastifolium* Hochst. ex Dunal (ostafrik.)
 Solan.: *Solanum somalense* Franchet (ostafrik.) häufig
 Acant.: *Barleria argentea* Balf. f. (ostafrik.-arab.)
 Acant.: *Barleria orbicularis* Hochst. ex Anders (äthiop.)
 Acant.: *Barleria triacantha* Hochst. ex Nees in DC. (äthiop.-arab.)
 Acant.: *Justicia odora* (Forsk.) Lam. (afrik.-arab.)
 Acant.: *Ecbolium anisacanthus* (Schwft.) C. B. Clarke (ostafrik.)
 Acant.: *Ruellia* cf. *linearibracteolata* Lindau
 Borag.: *Heliotropium rariflorum* Stokes (äthiop.-asiat.)
 Borag.: *Heliotropium somalense* Vatke (äthiop.)
 Borag.: *Heliotropium zeylanicum* (Burm.) Lam. (afrik.-medit.-asiat.)
 Labia.: *Becium filamentosum* Forsk. (äthiop.-arab.)
 Labia.: *Ocinum tomentosum* Oliv. (äthiop.)
 Labia.: *Capitania otostegioides* Schwft. ex Gürke (ostafrik.), sukkulente Blä.
 Labia.: *Leucas inflata* Benth. (äthiop.-arab.-ostmedit.)
 Labia.: *Orthosiphon pallidus* Royle ex Benth. (ostafrik.-asiat.)
 Labia.: *Endostemon tereticaulis* (Poir.) Ashby (trop. afrik.)
 Legum.: *Indigofera schimperii* Jaub. et Spach (ostafrik.)
 Legum.: *Crotalaria comanestiana* Volkens et Schwft. (äthiop.)
 Amara.: *Aerva persica* (Burm. f.) Merrill (trop. afrik.-medit.-asiat.)
 Cruci.: *Farsetia ramosissima* Hochst. ex Fourn. (äthiop.)
 Convo.: *Seddera arabica* (Forsk.) Choisy (ostafrik.-arab.)
 Convo.: *Seddera latifolia* Hochst. et Steud. (ostafrik.-asiat.)
 Sukkulente:
 Eupho.: *Euphorbia infausta* N. E. Br. (äthiop.)
 Compo.: *Kleinia eupapposa* Cuf. (äthiop.)
 Gräser: *Chrysopogon aucheri* Stapf var. *quinqueplumis* Stapf (ostafrik.-medit.-asiat.)
 Tetrapogon cendriformis (Rich.) Pilger (afrik.-arab.)
 Sporobolus africanus (Poir.) Robyns et Tourn. (afrik.-asiat.)
 Hyparrhenia cf. *hirta* (L.) Stapf
 Dactyloctenium scindicum Boiss. (ostafrik.-asiat.)
 Enneapogon schimperanus (Hochst. ex Rich.) Renv. (ostafrik.-asiat.)
 Sonstige Kräuter:
 Convo.: *Evolvulus alsinoides* L. (pantrop.-subtrop.)
 Zygo.: *Tribulus cistoides* L. (afrik.-amerik.)
 Cappa.: *Cleome brachycarpa* DC. (west-ostafrik.-asiat.)
 Eupho.: *Euphorbia arabica* Hochst. et Steud. ex Boiss. in DC. (ostafrik.-arab.)
 Portu.: *Portulaca quadrifida* L. (pantrop.)

2. Der Galeriewald am A w a s h

Der Waldstreifen entlang des Flusses war nur etwa 10 bis 20 m breit. Vermutlich ist er an anderen Stellen breiter. Das vom Ufer an bald ansteigende Gelände schränkte die Breite der grundwassernahen Standorte stark ein. Im Unterwuchs der etwa bis 20 m hohen Baumschicht ließen die zahlreichen Sträucher und Kletterpflanzen nur wenig Raum für eine krautige Bodenschicht.

Baumschicht:

Legum.: *Acacia tortilis* (Forsk.) Hayne subsp. *spirocarpa* (Rich.) Brenan (ostafrik.),
meist 15–20 m hoher Baum

Legum.: *Tamarindus indica* L. (trop. afrik.-asiat.) 10–15 m hoher Baum

Rhamn.: *Ziziphus mucronata* Willd. (afrik.-arab.) 10–12 m hoch, strauch- oder baumartig, z. T. als
Kletterer in anderen Bäumen

Morac.: *Ficus sycomorus* L. (afrik.-arab.)

Sapot.: *Minusops kummel* A. DC. (trop. afrik.)

Ebena.: *Diospyros mespiliformis* Hochst. ex DC. (trop. afrik.-arab.)

Klettersträucher:

Legum.: *Acacia brevispica* Harms (trop. afrik.)

Tilia.: *Grewia flavescens* Juss. (afrik.-asiat.)

Cappa.: *Cadaba farinosa* Forsk. (trop. afrik.-asiat.)

Sträucher:

Eupho.: *Acalypha fruticosa* Forsk. (süd-ostafrik.-asiat.), häufig und typisch für den Galeriewald,
2 m hoch

Eupho.: *Securinega virosa* (Roxb. ex Willd.) Pax et Hoffm. (afrik.-asiat.)

Eupho.: *Phyllanthus reticulatus* Poir. (trop. afrik.-asiat.)

Tilia.: *Grewia villosa* Willd. (afrik.-asiat.), häufig und typisch für den Galeriewald,
2–3 m hoch

Salva.: *Salvadora persica* L. (afrik.-medit.-asiat.)

Cappa.: *Capparis tomentosa* Lam. (afrik.), z. T. auch kletternd

Borag.: *Cordia gharaf* (Forsk.) Aschers. (trop. afrik.-medit.-asiat.)

Borag.: *Cordia ovalis* R. Br. (süd-ostafrik.-arab.)

Anaca.: *Rhus quartiniana* Rich. (ostafrik.)

Kletterpflanzen:

Ascle.: *Dregea rubicunda* K. Schum. (ostafrik.)

Menis.: *Chasmanthera dependens* Hochst. (west-ostafrik.)

Menis.: *Cissampelos mucronata* Rich. (afrik.)

Convo.: *Ipomoea cairica* (L.) Sweet (pantrop.)

Comme.: *Commelina benghalensis* L. (trop. afrik.-asiat.)

Klein- und Halbsträucher:

Malvac.: *Hibiscus calyphyllus* Cavan. (afrik.-asiat.), häufig und typisch für den Galeriewald

Malvac.: *Pavonia burdickii* (DC.) Dyer (afrik.-arab.)

Acant.: *Justicia flava* Vahl (afrik.-arab.)

Acant.: *Ruellia prostrata* Poir. (trop. afrik.-asiat.)

Gräser des Galeriewaldes:

Enteropogon simplex (Schum.) A. Chev. (trop. afrik.-arab.)

Setaria verticillata (L.) P. Beauv. (afrik.-medit.-asiat.)

Tetrapogon tenellus (Roxb.) Chiov. (ostafrik.-asiat.)

Urochloa panicoides P. Beauv. (süd-ostafrik.-asiat.)

Panicum cf. *soziale* Stapf

Eine Auszählung der aufgeführten Arten nach Arealtypen veranschaulicht die engen Beziehungen zwischen der äthiopischen Flora und der des südlichen Arabiens (siehe auch die Listen bei A. ENGLER 1925). Von insgesamt 86 Arten kommen immerhin 22 Arten außerhalb Afrikas nur in Arabien vor. Nur 4 Arten sind allerdings äthiopisch-arabische Endemiten, die übrigen 18 Arten kommen in weiteren Teilen Afrikas vor.

Verbreitung in Afrika südlich der Sahara:

äthiop.	ostafrik.	west-ostafrik.	süd-ostafrik.	trop. afrik.	afrik.
15	22	5	3	15	26

Verbreitung außerhalb Afrikas:

arab.	asiat.	medit.	pantrop.-subtrop.	amerik.
22	34	9	3	1

V. Zusammenfassung

Auf einer zweiten Reise nach Äthiopien vom 8. VI. bis 26. VII. 1968 wurde wiederum vor allem die Landschaft um Bahar Dar (Prov. Godjam) am Südufer des Tana-Sees besucht. Kurze Aufenthalte wurden in Lalibela (Prov. Wollo) und im Awash-Tal (Prov. Shoa) verbracht.

Als Ausbeute konnten rund 900 Nummern äthiopischer Pflanzen in das Herbarium des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart eingereiht werden.

Die bei der ersten Reise 1966 begonnenen Studien über die Struktur und floristische Zusammensetzung einiger Vegetationstypen konnten wesentlich erweitert werden. Die von der ersten Reise verschiedene Jahreszeit erlaubte auch Beobachtungen phänologischer Art an den gleichen Vegetationsbeständen.

Literaturverzeichnis

- BEALS, E. W. (1969): Vegetation of the Erer-Gota Plain, Ethiopia. — J. Ecol. 57, 655—667.
- CUFODONTIS, G. (1968): Crassulaceae, Celastraceae, Thymelaeaceae und Compositae aus dem Tana-see-Gebiet und dem Semyen-Gebirge (Äthiopien). — Stuttg. Beitr. z. Naturk. Nr. 195, 15 S.
- (1970): Pittosporaceae, Celastraceae und Asteraceae aus dem Tanasee-Gebiet, Awash-Tal und Wollo (Äthiopien). — Stuttg. Beitr. z. Naturk. Nr. 218, 15 S.
- ENGLER, A. (1925): Die Pflanzenwelt Afrikas. V. Bd. I. H. Leipzig.
- GIBSON, I. L. (1967): Preliminary account of the volcanic geology of Fantale, Shoa. — Bull. Geophys. Observatory Haile Sellassie I University Addis Ababa Nr. 10, 59—67.
- HEDBERG, O. (1965): Afroalpine Flora Elements. — Webbia 19, 519—529.
- KULS, W. (1963): Bevölkerung, Siedlung und Landwirtschaft im Hochland von Godjam (Nordäthiopien). — Frankf. Geogr. Hefte 39, 77 S.
- MILDBRAED, J. (1966): Grundzüge der Vegetation des tropischen Kontinental-Afrika, herausgeg. u. red. v. W. DOMKE. — Willdenowia Beih. 2, 253 S.
- OBERDORFER, E. (1970): Pflanzensoziologische Strukturprobleme am Beispiel kanarischer Pflanzengesellschaften. — Ber. über das Intern. Symposium in Rinteln 1966, 273—281.
- PICHI-SERMOLLI, R. (1938): Ricerche botaniche nella regione del Lago Tana e nel Semien. — Missione di studio al Lago Tana Vol. I, 77—103.
- (1957): Una carta geobotanica dell' Africa Orientale (Eritrea, Etiopia, Somalia). — Webbia 13, 15—130.
- ROESSLER, H. (1970): Eine neue *Berkheya* aus Äthiopien. — Mitt. Bot. Staatssamml. München 7, 321—322.
- SEBALD, O. (1968): Bericht über botanische Studien und Sammlungen am Tana-See und im Semyen-Gebirge (Äthiopien). — Stuttg. Beitr. z. Naturk. 194, 40 S.
- (1969): Beitrag zur Floristik Äthopiens (Piperaceae - Leguminosae). — Stuttg. Beitr. z. Naturk. 206, 37 S.
- (1970): Beitrag zur Floristik Äthopiens. II: Geraniaceae — Umbelliferae. — Stuttg. Beitr. z. Naturk. 222, 28 S.
- TATO, K. (1964): Rainfall in Ethiopia. — Ethiop. Geogr. Journ. Vol. II, Nr. 2, 28—36.
- TROLL, C. (1970): Die naturräumliche Gliederung Nord-Äthiopiens. — Erdkunde 24, 249—268.
- WALTER, H. (1962) Die Vegetation der Erde in ökologischer Betrachtung. Bd. I: Die tropischen und subtropischen Zonen. 538 S. Jena.
- WERDECKER, J. (1955): Beobachtungen in den Hochländern Äthiopiens auf einer Forschungsreise 1953/54. — Erdkunde 9, 305—317.
- (1961): Geographische Forschungen in Nordäthiopien. — Erziehung als Beruf und Wissenschaft, Festgabe für Friedrich TROST, S. 150—157.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Oskar Sebald, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle,
714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3

S 937

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

15. Dezember 1971

Nr. 237

Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen

(Dipt. Tachinidae)

Von Benno Herting, Ludwigsburg

XII.

Mit 24 Abbildungen

Exorista cuneata n. sp.

Die neue Art steht der *E. rustica* Fall. sehr nahe und ist nur im männlichen Genitalapparat sicher davon zu unterscheiden (Abb. 1—4). Der ausgehöhlte Teil des Cercus ist von langgestreckter dreieckiger Form und nicht wie bei *rustica* oval begrenzt. Der Penis ist bei beiden ähnlich geformt, aber verschieden in der Größe. Seine Apikalfahne ist bei *rustica* mindestens so lang wie die Aushöhlung des Cercus, bei *cuneata* ist sie nur etwa $\frac{3}{4}$ so lang. Der Innenrand der Loben des 5. Sternits ist bei *cuneata* auffallend konkav, wenn auch bei weitem nicht so tief eingebuchtet wie bei *E. verax* R. D. (siehe HERTING 1967, S. 1—2). Bei *rustica* ist die ganze innere Fläche dieser Loben mit einer gelbglänzenden, samtartigen Pubeszenz bedeckt, die am Innenrand auch ohne Präparation des Hypopygs sichtbar ist. Dagegen sind bei *cuneata* die Ränder und angrenzenden Partien bis weit in die Genitalhöhlung hinein nackt, nur ganz innen und basal ist die helle Pubeszenz vorhanden.

Die Stirn des Männchens ist bei *cuneata* ziemlich schmal, so breit wie $\frac{3}{5}$ bis $\frac{2}{3}$ eines Auges von oben gesehen. Die Stirnborsten gehen bis etwas unter die Mitte der Wangen herab. Das Abdomen ist nicht so ausgedehnt bereift wie bei *rustica*; auf dem 3. Segment ist mehr als die Hälfte der dorsalen Fläche (in dreieckiger Form)

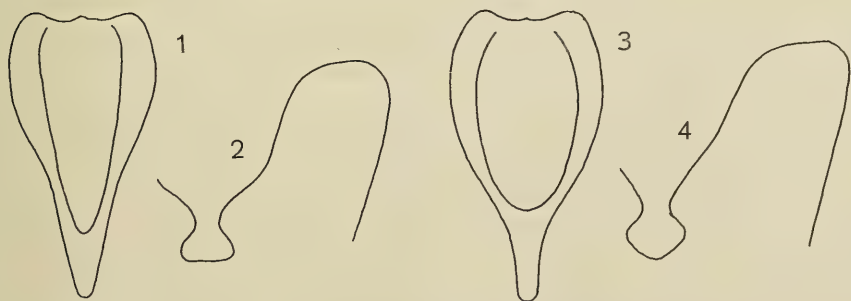


Abb. 1—4: Cercus und 5. Sternit (Medianspalte und rechter Lobus) von *Exorista cuneata* n. sp. (1—2) und *E. rustica* Fall. (3—4).

glänzenschwarz. Diskalborsten sind vorhanden, 2 auf dem dritten, und 2—4 auf dem vierten Tergit.

Körperlänge 6—9 mm.

Den Typus (♂) fing ich am 21. IX. 1964 bei Mendrisio im Tessin, er befindet sich im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart. Ich habe die Art außerdem in Österreich (Steinfeld bei Wiener Neustadt, 26. VII. 1958) und in Südfrankreich (Fontaine de Vaucluse, 7. V. 1965) gefunden. Herr G. SCHEIBELREITER, Neulengbach, zog ein Exemplar dieser neuen Art aus Larven der Blattwespe *Allantus cinctus* an Rosen.

Anmerkung: Die mit gelben Haaren gefüllte Höhlung des Cercus ist bei manchen Exemplaren von *E. rustica* auch nicht von ovaler Form, sondern schmaler, aber immer gegen die Spitze hin abgerundet. Diese längliche Form kann durch eine Einbiegung der Seitenränder der Höhlung beim Eintrocknen der Fliege entstanden sein, ist also vielleicht nur ein Artefakt. Die Merkmale des Penis und des 5. Sternits weichen bei diesen Exemplaren nicht deutlich von der typischen *E. rustica* ab.

Spoggosia (Rhinomtopia) paradoxa Brauer u. Bergenstamm

Die Art ist bisher nur in einem weiblichen Exemplar bekannt, das im Jahre 1870 bei Sarepta in Südrußland (in der Nähe des heutigen Wolgograd) gefunden wurde (Coll. BECKER, im Wiener Naturhistorischen Museum). Die nachfolgende Beschreibung ist nach dem Typus gefertigt.

Körper einschließlich Scutellum und Beine schwarz. Fühler am Ende des 2. und der Basis des 3. Gliedes rotgelb. Gesicht, Parafrontalia und Ozellenhöcker dicht silberweiß bereift. Stirnstreifen rötlich. Thorax mit 4 dunklen Streifen vor der Naht, die seitlichen dreieckig, die mittleren sehr schmal linienförmig. Die weiß bereiften Binden des Abdomens sind in der Mitte nicht unterbrochen, sie bedecken auf dem 3. und 4. Segment die vorderen $\frac{2}{5}$, auf dem letzten Segment das vordere $\frac{1}{5}$. Basi-costa braun, heller als die Epaulette. Halteren gelbbraun, Calyptrae weißlich.

Stirn (♀) am Scheitel fast so breit wie ein Auge. Parafrontalia auf der Mitte 1,5 mal so breit wie der Stirnstreifen. Ozellarborsten völlig fehlend. Vordere rückwärts gebogene Prävertikalborste (oi) sehr lang und stark, sie steht fast auf der Mitte der Stirn. Nur 2 Stirnborsten unterhalb der Fühlerbasis, die untere in Höhe der Arista. Hinterkopf flach bis leicht konkav, ohne schwarze Mikrochäten hinter den Postokularzilien. Augen nur kurz und spärlich behaart. Gesicht kaum länger als die Stirn. 3. Fühlerglied 3,5 mal so lang wie das zweite, über 4 mal so lang wie breit. Arista fast bis zur Hälfte verdickt, ihre Basalglieder nicht verlängert. Wangen nackt, unten kaum so breit wie die Dicke des Rüssels. Große Vibrissen in Höhe des Mundrandes, darüber 6—7 kräftige Borsten bis zum oberen Viertel der Gesichtsleisten aufsteigend. Peristom so breit wie $\frac{1}{5}$ des senkrechten Augendurchmessers, größtenteils von der okzipitalen Erweiterung bedeckt. Mundrand kaum vorgezogen, Öffnung von unten gesehen 1,5 mal so lang wie breit. Fulcrum kürzer als der waagerechte Augendurchmesser. Taster völlig fehlend, keine Bruchstelle erkennbar.

Thorax mit 3 + 3 acr, 2 + 3dc (eine haarförmige 4. auf dem zweiten Platz hinter der Naht), 1 + 3 ia, Präalarborste kurz. 2—3 Humeralen in gerader Linie, die innere von der mittleren fast verdrängt und reduziert. 3 näher zusammengedrückt Sternopleuralen. Scutellum mit 4 Paar Borsten, davon die Lateralen kurz und dünn.

Apikalborsten sehr kräftig und senkrecht aufgerichtet, anscheinend nicht gekreuzt (beim Typus größtenteils abgebrochen).

Flügel mit schwachem Randdorn (etwa so lang wie die kleine Querader r—m). r_{4+5} fast bis r—m beborstet. Zelle R_5 am Rand geschlossen. Der Abstand der Spitzenquerader vom Flügelrand beträgt das 1,5fache ihrer Länge. Querader m—cu deutlich schräg, von der m-Beugung über 2 mal so weit entfernt wie von r—m.

Mitteltibia mit 2—3 anterodorsalen Borsten. Hintertibia mit 2 dorsalen Endspornen. Krallen und Pulvillen sehr kurz. Metatarsus verdickt und seitlich komprimiert, besonders am hinteren Beinpaar.

Zweites Abdominalsegment bis zum Rand ausgehöhlt, mit 2 schwachen Marginalborsten. Segment III und IV ohne Diskalborsten, V mit starken und langen Borsten in der apikalen Hälfte.

Körperlänge 5 mm. Das Männchen ist unbekannt.

Die Art stimmt in vielen Merkmalen (rudimentäre Taster, nur 2 dc vor der Naht, eng gestellte st, usw.) mit *S. micronychia* Masson (1969, p. 673) überein. Sie unterscheidet sich aber durch das Fehlen der Ozellaren, schmalen Stirnstreifen, dichtere Bereifung auf Kopf und Thorax und die sehr weit vom Flügelrand entfernte Spitzenquerader.

Medina funebris Meigen

Meine früheren Angaben über diese Art (HERTING 1966, p. 2) haben sich beim Studium weiteren Materials als ungenau und teilweise unrichtig herausgestellt. Unter dem Namen *Degeeria funebris* habe ich damals die Weibchen zweier Arten, und die Männchen dreier Arten vermengt.

Den Typus von *funebris* Meigen konnte ich im Pariser Museum untersuchen. Es ist ein Männchen mit sehr langen Borsten an den Enden der beiden Loben des 5. Sternits. Die beiden Borstenbündel sind gegeneinander gekrümmt, und ihre Spitzen kreuzen sich (Abb. 6). Sie bilden dadurch einen Spitzbogen, der einen leeren Raum umschließt. Von der Seite gesehen, erscheinen die Borsten etwa halb so lang wie das 5. Tergit dorsal, sie sind etwas steiler aufgerichtet als der schräge seitliche Hinterrand des 5. Tergits (Abb. 5). Bei den verwandten Arten sind die Borsten kürzer und weniger auffallend. Schon MEIGEN hat die Borsten bei *funebris* gesehen, während er sie bei *luctuosa* nicht erwähnt.

Bei dem wahrscheinlich zu dieser Art gehörenden Weibchen ist der vom 7. Tergit gebildete Schild in der hinteren Öffnung des Abdomens stark konkav, und seine untere Hälfte ist schräg nach unten und hinten gerichtet. In der Mitte des unteren Schildrandes befindet sich ein tiefer und breiter Ausschnitt, in dem zum Teil eine häutige Membran sichtbar sein kann. Das darunter liegende und teilweise herausragende Sternit ist dreieckig zugespitzt, wobei der Winkel an seiner Spitze kaum mehr als 90° beträgt (Abb. 7).

Ich habe das Männchen von *funebris* viermal gefangen, und zwar am 23. VI. 1957 bei Neusiedl am See (Burgenland, Österreich), am 31. VIII. 1966 bei Riazzino im Tessin (Schweiz), am 8. V. 1968 am Waldrand beim Institut in Delémont (Schweizer Jura), und am 5. VII. 1968 im Trockenbuschwald am Rhein bei Griefheim in Südbaden. Weibchen habe ich bei Aspang in Niederösterreich, bei La Sarraz im Kanton

Waadt und mehrmals in Delémont erbeutet. Im Wiener Naturhistorischen Museum befinden sich Exemplare aus Frankenfels (BERGENSTAMM leg.) und Kronstein (BECHER leg.).

Aus Wirten gezogene Exemplare von *M. funebris* haben mir nicht vorgelegen. Der in meiner früheren Arbeit angegebene Wirt gehört nicht zu dieser Art, sondern zu *M. multispina* (siehe unten).

Medina separata Meigen

Beim Männchen dieser Art bilden die Borsten am 5. Sternit, von der Seite gesehen (Abb. 8), ebenso wie bei *funebris* ein ziemlich schmales Bündel, sie sind aber viel kürzer (kaum ein Drittel der dorsalen Länge des 5. Tergits) und mehr schräg nach vorn gebogen (etwa in die gleiche Richtung wie der seitliche Hinterrand des 5. Tergits). Von hinten gesehen (Abb. 9), schließen die beiden Bündel schon im basalen Teil ziemlich eng zusammen, so daß keine auffallende Lücke zwischen ihnen verbleibt. Die Unterscheidung von *M. multispina* ist schwierig und bei dieser Art näher erläutert.

Beim Weibchen ist der vom 7. Tergit gebildete Schild in der hinteren Öffnung des Abdomens ziemlich eben, in seinem oberen Teil schwach konvex und unten nur wenig nach hinten gebogen. In der Mitte unten ist er wie bei *funebris* breit und tief eingekerbt. Das darunter liegende Sternit ist abgerundet (Abb. 10).

In den äußeren Merkmalen gleicht die Art der *M. funebris*. Körperlänge 3–7 mm.

In einer faunistischen Arbeit (HERTING 1969) und auf Determinationsetiketten habe ich diese Art als *Degeeria atratula* Hert. bezeichnet. Der Typus von *Tachina separata* (aus der Sammlung WIEDEMANN) befindet sich im Wiener Naturhistorischen Museum, er ist ein Weibchen mit gut sichtbaren Genitalmerkmalen. MEIGEN hat das Exemplar mit Zweifel für ein Männchen gehalten, aber die Beschreibung (Hinterleib eiförmig, Schüppchen weiß) paßt nur auf das Weibchen. Der Typus von *T. melania* Meig. im Pariser Museum ist möglicherweise die gleiche Art. Er ist gleichfalls ein Weibchen, aber das Abdomen ist verletzt und verschmutzt, so daß das 7. Tergit nicht sichtbar ist.

M. separata ist eine häufige und weit verbreitete Art. Ich habe sie in Westfalen (Hohe Ward und Kannenheide bei Münster, Ostinghausen bei Soest), dem Emsland (Meppen), in Württemberg (Bietigheim, Markgröningen), Nordbayern (Lohr am Main), dem Wienerwald (Sievering, Gumpoldskirchen), dem Schweizer Jura (Delémont), dem Walliser Rhônetal (Illarsaz) und Tessin (Riazzino, Magadino) gefunden. ENGEL erbeutete die Art mehrmals bei Dachau in Bayern, und LINDNER fand sie bei Überlingen am Bodensee. Das Wiener Naturhistorische Museum besitzt Exemplare von Klosterneuburg, Mödling, Kronstein und Frankenfels. Nach dem mir vorliegenden Material des Deutschen Entomologischen Institutes wurde *M. separata* von OLDENBERG bei Mehadia (Rumänien) und Berlin-Lichterfelde, und von LICHTWARDT bei Piestany (Pöstyén) in der Slowakei gefunden. Vom Zoologischen Museum der Universität Lund erhielt ich Exemplare, die von RINGDAHL in Südschweden gesammelt worden waren. Flugzeit Mai bis September.

Nach dem überprüften Material wurde *M. separata* aus folgenden Wirten gezogen: *Phyllodecta vulgatissima* L. (GÖRNANDT 1955, 2 ♂♂ im Deutschen Entomologischen Institut, Fundort bei Braunschweig), *Phyllodecta vitellinae* L. (E. MELLINI, 1 ♀, Um-

gebung Bologna), *Semiadalia undecimnotata* Schneider (GOLFARI 1946, 1 ♂, Fundort: Cesena, Italien), *Propylaea quatuordecimpunctata* L. (R. D. SAILER, 1 ♀, Sézanne, Dep. Marne, Frankreich) und *Aphidecta oblitterata* L. (P. GRAF, Commonwealth Institute of Biological Control, 4–10 % Parasitierung im Käfermaterial aus dem Innviertel in Oberösterreich). Die Art ist also ein Parasit von Chrysomelinen und Coccinelliden.

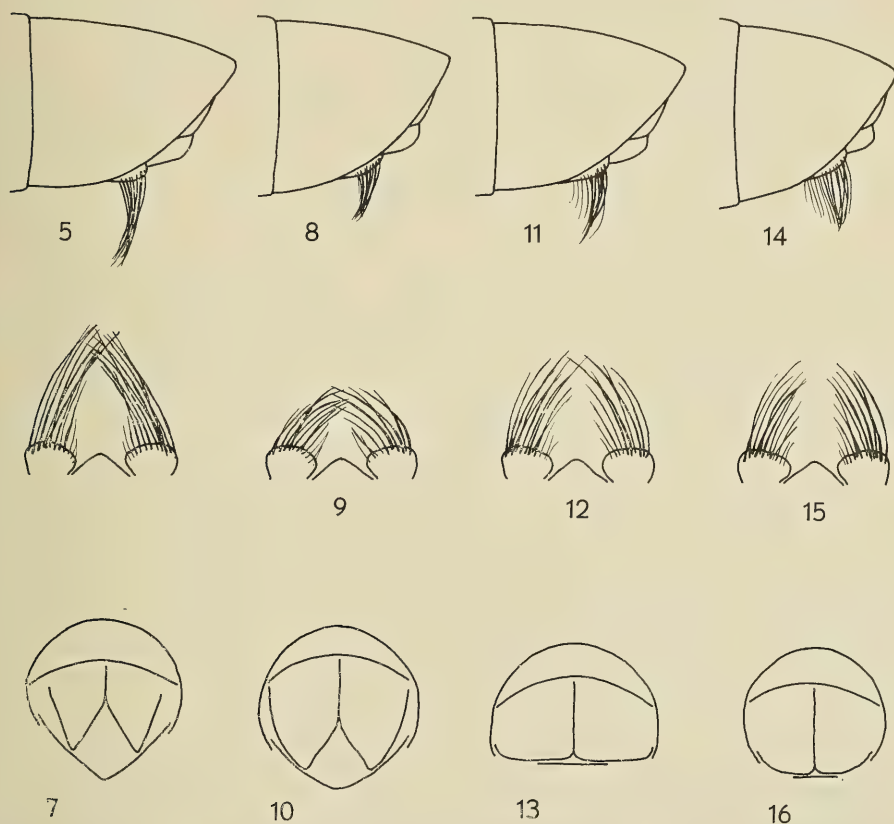


Abb. 5–16: Merkmale der *Medina luctuosa*-Gruppe. Obere Reihe: Fünftes Abdominalsegment des Männchens von der Seite gesehen. Mittlere Reihe: Borstengruppen am Ende des 5. Sternits, von hinten gesehen und stärker vergrößert. Untere Reihe: Abdominalende des Weibchens mit dem schildförmigen 7. Segment (von hinten). Abb. 5–7. *M. funebris* Meig. Abb. 8–10. *M. separata* Meig. Abb. 11–13. *M. multispina* Hert. Abb. 14–16. *M. luctuosa* Meig. Abb. 7 ist wegen der für *M. funebris* typischen Konkavität des Tergits etwas schräg von oben und hinten gesehen.

Medina multispina Hert.

Von dieser Art habe ich das Weibchen, das an den Feldern dichtstehender Dörnchen auf der Ventralseite des Abdomens und an dem geraden Unterrand des 7. Tergits leicht zu erkennen ist, im IX. Beitrag beschrieben (HERTING 1966, S. 2). Die Kenntnis des Männchens verdanke ich Dr. R. J. DYSART (U.S. Department of Agriculture, Euro-

pean Parasite Laboratory), der die Art in Frankreich (Departement Marne) in größerer Anzahl als Parasit des Luzerneschädling *Hypera postica* Gyll. erhielt. Es ist dem Männchen von *M. separata* sehr ähnlich. Die Borstenbündel an den beiden Loben des 5. Sternits sind jedoch bei *multispina* etwas länger als ein Drittel der dorsalen Länge des 5. Tergits und ihre Spitzen sind nicht so stark nach vorn gekrümmt wie bei *separata*. Außerdem sind die Borstenhaare vor allem von der Seite gesehen, etwas mehr zerstreut als bei *separata*, weil sie nicht nur auf die äußerste Spitze der beiden Loben konzentriert, sondern in abnehmender Stärke entlang dem Seitenrand etwas weiter nach vorn verteilt sind (Abb. 11). Die Binden weißer Bereifung am Vorder- und Rand der Abdominalsegmente sind bei *multispina* auffallender, und die Calyptrae sind nicht so stark gebräunt wie bei *separata* und *funebis*.

In der Sammlung von ROSER befindet sich ein Weibchen von *M. multispina* aus Württemberg (ohne Ortsangabe), und zwar unter dem Namen *Baumhaueria albo-cingulata* Fall. ENGEL fing die Art bei Dachau, zwei ♂♂ am 26. V. und 13. VII. 1913, und drei Weibchen am 26. V. 1918 und 27. VI. 1920.

Ein genauer Vergleich ergab, daß die drei von H. ZWÖLFER aus *Tanymecus pal-liatus* Fabr. (an Disteln) gezogenen männlichen Exemplare, die ich zunächst als *funebis* bestimmt hatte, zu *multispina* gehören. Soweit man aus den beiden vorliegenden Wirtsbefunden schließen darf, scheint diese Art also auf Curculioniden spezialisiert zu sein.

Medina luctuosa Meigen

Beim Männchen dieser Art ist außer der Spitze noch ein größerer Teil des Außenrandes der Loben des 5. Sternits mit Borstenhaaren besetzt. Bei den übrigen Arten bilden diese ein spitz zulaufendes Bündel, hier bei *luctuosa* dagegen in der Seitenansicht einen kurzen Kamm, bei dem die Länge der Borsten von hinten nach vorn abnimmt (Abb. 14). Die Borsten stehen fast senkrecht ab und sind etwas nach innen gekrümmt. Von hinten gesehen, sind die beiden Kämme jedoch breit getrennt, sie berühren sich nicht einmal mit den Haarspitzen (Abb. 15).

Beim Weibchen ist der vom 7. Tergit gebildete Schild fast eben und in der Mitte unten nur sehr schwach und undeutlich eingekerbt. Der Umriß dieses Schildes und des zugehörigen Sternits ist in der frei sichtbaren unteren Hälfte annähernd kreisförmig, doch verläuft der mittlere Teil des Unterrandes mehr gerade und horizontal (Abb. 16).

Der im Pariser Museum befindliche Typus von *Medoria luctuosa* Meigen ist ein Weibchen, und seine Merkmale entsprechen der hier gegebenen Artdiagnose. Auch die Typenserie von *Tachina halterata* Zetterstedt, die mir von Dr. P. I. PERSSON vom Riksmuseum Stockholm zugesandt wurde, gehört zur gleichen Art. Das Material von *Hypostena medorina* Schiner aus dem Wiener Naturhistorischen Museum erwies sich als ein Gemisch von *M. luctuosa*, *separata* und *funebis*. Auf keinem Etikett ist SCHINER als Sammler oder Determinator vermerkt, doch tragen viele Exemplare die Bezeichnung „Austria, Alte Sammlung“. Ich habe eines davon, und zwar ein ♂ von *luctuosa* aus Gmunden, als Lectotypus bestimmt.

M. luctuosa ist von mir in Westfalen (Dülmener Heide, Lavesum), im Emsland (Meppen, Ahmsen), im Wiener Becken (Leithagebirge), im Schweizer Jura (Delémont) und im Tessin (Riazzino) gefangen worden. Das Naturhistorische Museum in Wien besitzt Exemplare aus Österreich (meist ohne näheren Fundort), Böhmen (Josefsthal,

Franzensbad) und der Slowakei (Lučenec). Das mir von Dr. R. W. CROSSKEY aus England zugesandte Material ist ausschließlich diese eine Art.

Die bisher bekannten und verifizierten Wirte von *M. luctuosa* sind Halticinen. MESNIL besitzt ein Exemplar, das in Menton an der französischen Mittelmeerküste aus *Haltica ampelophaga* Guér. gezogen wurde. MELLINI erhielt die Art in größerer Anzahl aus *Haltica quercetorum* Foudr. (Fundort: Gargano) und ein Einzelstück aus einer unbestimmten Halticine an *Salix* (Fundort: Bologna).

Anmerkung: Die vier Arten der *Medina luctuosa*-Gruppe sind hier nach Genitalmerkmalen gekennzeichnet, die am normalen Sammlungsexemplar ohne weitere Präparation sichtbar sind. Dabei ist zu beachten, daß die Lage der Teile manchmal durch den Trocknungsvorgang etwas verändert worden ist. Die Enden der Loben des 5. Sternits können dabei durch seitlichen Druck einander genähert sein, so daß die Borsten beider Seiten sich stärker überkreuzen. Beim Weibchen ergibt sich ein völlig anderes Bild, wenn das in der Ruhelage ganz eingezogene 8. Segment mehr oder weniger heraustritt.

Ligeria rostrata n. sp.

Von der Gattung *Ligeria* (*Anachaeopsis*) kannte man bisher nur die eine Art *angusticornis* Loew, welche weit verbreitet und lokal nicht selten ist. Die neue, bisher nur in einem einzigen weiblichen Exemplar gefundene Art ist ihr sehr ähnlich, unterscheidet sich aber deutlich in folgenden Merkmalen:

Mundrand kräftig vorgezogen, die Länge der Mundöffnung ist nahezu gleich der Länge des Kopfes in Höhe der Fühlerbasis. Der Rüssel, von seinem Knie bis zur Spitze gemessen, ist länger als der horizontale Durchmesser des Auges. Peristom so breit wie $\frac{2}{5}$ des senkrechten Augendurchmessers. Die aufsteigenden Fazialborsten sind kürzer und schwächer als bei *angusticornis* und erreichen nur $\frac{3}{5}$ der Gesichtshöhe. Die Arista ist auf $\frac{2}{3}$ ihrer Länge verdickt. Im Flügel ist der Stiel der Zelle R_5 so lang wie $\frac{2}{3}$ der Spitzenquerader, die letztere ist um ihre eigene Länge vom Flügelrand entfernt. Die kleine Querader r-m ist dunkel gesäumt. Alles andere wie bei *angusticornis*.

Körperlänge 4 mm.

Der Typus (♀) wurde von mir am 2. VI. 1966 bei Lagnes (Vaucluse, Südfrankreich) gefangen, er befindet sich im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart.

Carcelia rasella Baranov

Die von BARANOV (1931, S. 44) angegebenen Merkmale passen durchaus auf die in meinem V. Beitrag (HERTING 1961, S. 7) beschriebene *C. mollis*, doch ist die artdiagnostisch sehr wichtige Färbung der Basicosta nicht erwähnt. MESNIL (in LINDNER, S. 41) hat *C. rasella* als eine Varietät von *C. bombylans* R. D. angesehen. Wenn das zutrifft, müßte die Basicosta gelb gefärbt sein. Die Typenexemplare von *rasella* (aus Golubac in Serbien) befinden sich im U.S. National Museum in Washington, und ich habe deshalb Dr. CURTIS W. SABROSKY gebeten, sie zu überprüfen. Nach seiner brieflichen Mitteilung ist die Basicosta dunkelbraun, und auch im übrigen stimmen die Exemplare mit *mollis* überein. Letztere ist also ein Synonym (**n. syn.**) von *C. rasella* Baranov.

Ich habe die Art im Jahre 1965 mehrmals gefunden, und zwar je ein ♂ am 23. V. bei La Sarraz (Kanton Waadt) und am 21. VI. in Riazзино (Tessin) und ein ♀ am 17. VI. im Val Bavona (Tessin). Aus Raupen des Ringelspinners (*Malacosoma neustria* L.), die ich Anfang Juni 1963 auf Wildrosen im Pfynwald bei Sierre (Wallis) sammelte, kam außer anderen Tachinen auch ein ♀ von *C. rasella* aus. Die Fliege schlüpfte erst nach der Überwinterung des Tönnchens.

Das Puparium ist matt und zeigt an den Segmentvorderrändern auch dorsal gut entwickelte Dörnchengürtel. Vorderstigmen mit ca. 15 Knospen, die in einem unregelmäßigen Oval angeordnet sind. Hinterstigmen nur wenig erhoben, durch mehr als ihre halbe Breite getrennt, mit je drei Feldern von feinen Mäanderschlitzten. Terminalhöcker größer als ein Stigma, aber ziemlich flach und undeutlich begrenzt.

Erycilla rufipes B. B.

In meinem letzten Beitrag (1968, S. 1–2) habe ich diese Art noch als unsicher bezeichnet, weil ich nur das ♀ kannte. Durch die Freundlichkeit von Prof. A. STACKELBERG habe ich inzwischen mehrere Exemplare, darunter auch Männchen, aus der Umgebung von Leningrad erhalten. Es handelt sich um eine gute Art, die sich von der sehr ähnlichen *E. ferruginea* Meig. im männlichen Genitalapparat klar unterscheidet.

Die ohne Präparation sichtbaren Loben des 5. Sternits sind bei *rufipes* noch breiter als bei *ferruginea*, sie stoßen dachförmig gegeneinander und ragen so aus dem ventralen Umriss des Abdomens nach unten heraus. Das freigelegte Hypopyg ist noch charakteristischer. Die Paraloben sind bei *ferruginea* im zweiten Viertel ihrer Länge sehr schmal, weiter distal aber auf fast das Doppelte verbreitert (Abb. 17). Bei *rufipes* ist der Breitenunterschied viel geringer, und die Ecke am Beginn des verbreiterten Abschnitts ist wenig deutlich (Abb. 18). Die Cerci sind bei beiden Arten kürzer als die Paraloben, sie sind bei *rufipes* mehr dreieckig zugespitzt, bei *ferruginea* mehr stabförmig mit stark verbreiterter Basis.

Die Stirn ist beim Männchen von *rufipes* so breit wie $\frac{9}{10}$ eines Auges, also etwas breiter als bei *ferruginea*. Andere plastische Unterschiede zwischen den beiden Arten habe ich nicht feststellen können. Die Färbung der Femora (bei *ferruginea* schwarz, bei *rufipes* gelb) scheint konstant zu sein, dagegen ist das 2. Fühlerglied bei den Männchen aus Rußland nur wenig oder kaum aufgeheilt.

Im Katalog der paläarktischen Dipteren (BECKER et. al. 1907, p. 287) ist *Ceromasia rufipes* B. B. als ein nomen nudum angeführt. Das ist unrichtig. Die Art ist von BRAUER und BERGENSTAMM 1891, S. 330, in gültiger Form beschrieben worden. Der Typus im Wiener Naturhistorischen Museum ist ein von SCHINER gesammeltes ♀ ohne weitere Daten. Ich selbst habe die Art nur einmal gefunden, und zwar ein ♀ bei Kraubath im Murtal (Steiermark) am 19. VII. 1960.



Abb. 17–18: Cercus und Paralobus (seitlich gesehen) von *Erycilla ferruginea* Meig. (17) und *E. rufipes* B.B. (18).

Loewia adjuncta n. sp.

Körper einschließlich Taster und Halteren völlig schwarz gefärbt. Das Abdomen ist, wenn man es ganz schräg von hinten betrachtet, beim ♂ von einer deutlichen dunkelgrauen Bereifung bedeckt, die fast bis zum Hinterrand jedes Segmentes reicht, beim ♀ ist es glänzenschwarz. Die Calyptrae sind schmutzigweiß, die Flügel vor allem in der Nähe der Adern mehr oder weniger gebräunt.

Stirn beim ♂ an der engsten Stelle schmaler als das 3. Fühlerglied, beim ♀ fast so breit wie ein Auge. Wangen nackt. Augenbehaarung beim ♂ sehr deutlich, beim ♀ spärlicher und kürzer. Thorax mit 2—3 Dorsozentralen vor der Naht. Von den 4 postsuturalen dc ist die zweite schwächer entwickelt und kann fehlen. Die Intralarare vor der Naht ist schwach, aber deutlich. 2 Sternopleuralen. Scutellum mit 4 (—5) Paar Randborsten, die Lateralen sind ebenso lang und stark wie die Basalen und können von einer zusätzlichen, schwächeren Borste begleitet sein. Hintertibien mit 2 dorsalen Endspornen. Flügel mit 2—5 kleinen Börstchen an der Basis von r_{4+5} . Die Zelle R_5 ist äußerst kurz gestielt, fast am Rand geschlossen.

Körperlänge 5,5—6,5 mm.

Typus (♂) von Mariazell (Österreich), gefangen am 23. VIII. 1958. Weitere Funde: ein ♂ am gleichen Tag bei Langau im Ybbstal, und ein ♀ am 31. VIII. 1958 bei Gstatterboden im Gesäuse (Ennstal, Österreich). Die Art kommt im Walde auf Blättern nahe dem Erdboden vor. In Delémont gingen 4 ♂♂ in die Zeltfallen (am 11. und 21. VII. 1967 und am 22. VII. 1969).

Die europäischen Arten der Gattung *Loewia* sind nach folgendem Schlüssel zu trennen:

- 1 Wangen mit einer Reihe von kräftigen Borsten, die ebenso lang und stark sind wie die Stirnborsten. Die drei Hauptborsten der Schulter stehen in dreieckiger Anordnung. Hintertibien mit 3 dorsalen Endspornen. Basis von r_{4+5} auf $\frac{1}{2}$ bis $\frac{4}{5}$ der Strecke bis $r-m$ mit 6—12 Börstchen besetzt . . . *setibarba* Egger
- Wangen nackt oder mit Mikrochäten besetzt. Hauptborsten der Schulter in gerader Linie. Hintertibien mit 2 dorsalen Endspornen. r_{4+5} nur an der Wurzel mit wenigen Börstchen. 2. Segment bis zum Rand ausgehöhlt . . . 2
- 2 R_5 lang gestielt, der Stiel ist etwa halb so lang wie die Spitzenquerader. Wangen in ganzer Länge kurzborstig. Lateralborsten des Scutellums etwas länger als die Basalen und etwas kürzer als die Subapikalen . . . *petiolata* Vill.
- R_5 am Rand geschlossen oder mit einem kurzen Stiel . . . 3
- 3 Scutellum mit 5 (—6) Paar Randborsten. 3 Paar Acrostichalen vor der Naht. Pteropleuralborste doppelt. ♂: Stirn linienförmig verengt. 8—10 mm große Art . . . *brevifrons* Rond.
- Scutellum mit 3—4 Paar Randborsten. 2 acr vor der Naht (bei *foeda* manchmal 3). Pteropleurale in der Regel einfach . . . 4
- 4 Halteren gelbbraun. Wangen im unteren Drittel mit 0—5 Börstchen, darüber nackt. Augen deutlich behaart, vor allem beim ♂. Stirn beim ♂ an der schmalsten Stelle so breit wie das 3. Fühlerglied. Zweites Fühlerglied beim ♀ rotgelb aufgehellte. 6—8 mm große Art . . . *foeda* Meig.
- Halteren schwarz. Wangen ohne isolierte Börstchen im unteren Drittel . . . 5
- 5 Augen nackt. Abdomen glänzenschwarz, selbst beim ♂ ist nur unter ganz flachem Blickwinkel etwas Bereifung sichtbar. ♂: Stirn so breit wie das 3. Füh-

- lerglied oder etwas breiter. ♀: Scutellum auf der Fläche nur mit sehr kurzen, anliegenden Mikrochäten *phaeoptera* Meig.
- Augen behaart (beim ♀ spärlicher und kürzer). Abdomen beim ♂, schräg von hinten betrachtet, größtenteils von dunkelgrauer Bereifung bedeckt. ♂: Stirn schmäler als das 3. Fühlerglied. ♀: Scutellum auf der Fläche mit einigen aufrechten Borsten 6
- 6 Stiel von R_5 etwa so lang wie die kleine Querader $r-m$. Lateralborsten des Scutellums kürzer als die Basalen, variabel, manchmal fehlend. Größe 4–5,5 mm *clausa* Vill.
- Stiel von R_5 viel kürzer als $r-m$. Lateralborsten des Scutellums so stark wie die Basalen. Größe 5,5–6,5 mm *adjuncta* n. sp.

Anmerkung: Die Namen *petiolata* und *clausa* sind von VILLENEUVE (1919) in seiner Revision der Gattung *Loewia* verwendet worden. Er hat sie von PANDELLÉ (1895, S. 317) übernommen, der die Gattung *Silbermannia* und diese beiden Art-namen von ROBINEAU-DESVOIDY falsch interpretiert hat. In der Gattung *Loewia* bzw. *Fortisia* sind die Namen nicht präokkupiert, deshalb sehe ich keinen Grund, sie zu ändern. Als Autor ist dann allerdings VILLENEUVE anzuführen.

Graphogaster buccata n. sp.

Körper einschließlich Beine, Fühler und Taster schwarz. Helle, grauweiße Bereifung bedeckt beim ♀ den Kopf, Thorax und die Abdominalsegmente III–V, abgesehen von schwarzen Flecken an der Basis der abdominalen Borsten. Beim ♂ erscheint das Mesonotum schwärzlich, doch wird die Bereifung deutlich sichtbar, wenn man schräg von vorn hinschaut. Auf dem 3. Abdominalsegment bildet die Bereifung beim ♂ nur eine Vorderrandbinde, die in der Mitte unterbrochen und seitlich davon bis zum Hinterrand erweitert ist, so daß ein schmaler länglicher Mittelfleck von der übrigen schwarzen Färbung des Tergits abgetrennt wird. Flügel hyalin mit hellbraunen Adern. Calyptrae weißlich. Basicosta und Halteren gelbbraun.

Stirn beim ♂ an der schmalsten Stelle nur so breit wie die Taster, beim ♀ 1,2 mal so breit wie ein Auge. Der Stirnstreifen ist beim ♀ an der schmalsten Stelle (vor dem Ozellendreieck) nur $\frac{1}{4}$ so breit wie ein Parafrontale. Die Stirnborsten gehen kaum unter die Fühlerbasis herab. Wangen auf halber Höhe mindestens so breit wie das 3. Fühlerglied. Peristom im Profil so hoch wie $\frac{1}{3}$ (♂) bzw. $\frac{1}{2}$ (♀) des senkrechten Augendurchmessers.

Thorax mit 2+2(3) acr, 2+3 dc, 1+2 ia. Präalare und hintere Supraalare fehlen. 3 Humeralborsten in gerader Linie, 2 Sternopleuralen. Scutellum mit kräftigen gekreuzten Apikalen, 1–2 Lateralen und 1 Basalen. Flügel mit undeutlichem Randdorn, kein Börstchen an der Basis von r_{4+5} . Stiel der Zelle R_5 fast 3 mal so lang wie die kleine Querader $r-m$. Abdomen wie bei den anderen *Graphogaster*-Arten.

Körperlänge 3–5 mm.

Typus (♂) von Ad. HANDLIERSCH am 29. VII. 1888 am Stilsfer Joch (2700 m) gefangen, im Naturhistorischen Museum Wien. Ich sah ferner Exemplare vom Col du Lautaret (in der Sammlung MESNIL) und von Sund auf den Ålands-Inseln (R. FREY leg., Museum Helsinki). Die Art scheint eine boreoalpine Verbreitung zu haben.

VILLENEUVE (1928, S. 67, und 1931, S. 71) hat diese Art *Graphogaster punctata* Schiner i. litt. genannt. Bei dem so etikettierten Material von SCHINER in der Samm-

lung des Wiener Naturhistorischen Museums handelt es sich jedoch um zwei Männchen von *Rondania dimidiata* Meigen, helle Form mit weißlichen Calyptrae. STEIN (1924, S. 250) hat ebenfalls Material von *G. buccata* gesehen, darunter die von FREY in Sund gesammelten Exemplare. Er führt sie unter dem Namen *G. vestita* Rond. an, erwähnt jedoch die vorhandenen Unterschiede.

Graphogaster nigrescens n. sp.

Körper einschließlich Beine, Fühler und Taster schwarz. Stirnstreifen rotbraun. Graue Bereifung bedeckt das Gesicht, die Wangen und Parafrontalia, sie ist beim ♀ immer deutlich, beim ♂ nur unter bestimmtem Blickwinkel sichtbar. Mesonotum beim ♂ unbereift, beim ♀ schwach grau, vor allem bei Betrachtung von vorn. Abdominalsegmente IV und V, von hinten gesehen, dicht grauweiß bereift mit schwarzen Flecken an der Basis der Borsten. 3. Segment überwiegend schwarz, die Bereifung bildet nur einen unscharf begrenzten Vorderrandsaum, der beiderseits des schwarzen Mittelflecks nach hinten umbiegt. Flügel mit schwarzbraunen Adern, beim ♂ auch auf der Fläche bräunlich getönt. Calyptrae beim ♂ bräunlich-transparent, beim ♀ heller.

Stirn beim ♂ an der schmalsten Stelle so breit wie die Taster, beim ♀ etwas schmaler als ein Auge. Stirnstreifen beim ♀ an der schmalsten Stelle so breit wie $\frac{2}{3}$ eines Parafrontale. Die Stirnborsten gehen kaum unter die Fühlerbasis herab. Wangen auf halber Höhe etwa so breit wie das 3. Fühlerglied. Peristom so hoch wie $\frac{1}{4}$ (♂) bzw. $\frac{1}{3}$ (♀) des senkrechten Augendurchmessers.

Thorax mit 3 + 3 acr, 3 + 3 dc, 1 + 2 (3) ia. Präalare schwach und kurz, aber vorhanden, die hintere Supraalare fehlt. 3 Humeralborsten in gerader Linie, 2 Sterno-pleuralen. Scutellum wie bei *G. buccata*. Flügel mit undeutlichem Randdorn, Basis von r_{4+5} mit oder ohne ein schwaches Börstchen. Stiel der Zelle R_5 2—2,5 mal so lang wie die kleine Querader r—m.

Körperlänge 4—5 mm.

Den Typus (♀) und eine Anzahl weiterer Exemplare fing ich am 12. V. 1967 bei Hornstein im Burgenland (Österreich) in den Zeltfallen, die am Rande des Auewaldes in der Nähe der Leitha aufgestellt waren. Das Material befindet sich im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart.

Die europäischen *Graphogaster*-Arten sind nach folgender Tabelle zu unterscheiden:

- 1 Die Stirnborsten gehen fast bis zum Ende des 2. Fühlergliedes auf die Wangen herab. Viertes Abdominalsegment nur mit einem vollständigen Kranz starker Borsten, der vom Hinterrand ziemlich entfernt liegt. Taster gelb. Präalarborste kurz und schwach, aber vorhanden. ♂: Mesonotum, von hinten gesehen, mit Bereifung vor der Quernaht und vor dem Scutellum. *vestita* Rond.
- Die unterste Stirnborste steht kaum tiefer als die Fühlerbasis. 4. Segment mit zwei Borstenkränzen (diskal und marginal). Taster schwarz. ♂: Mesonotum ohne Zeichnung. 2
- 2 Peristom so hoch wie $\frac{1}{3}$ (♂) bzw. $\frac{1}{2}$ (♀) des senkrechten Augendurchmessers. 2 Dorsozentralborsten vor der Naht. Präalarborste fehlt. ♂: Mesonotum bei Betrachtung von vorn mit Bereifung bedeckt. ♀: Stirn breiter als ein Auge, Stirnstreifen sehr schmal. *buccata* n. sp.

- Höhe des Peristoms nur $\frac{1}{4}$ (σ) bzw. $\frac{1}{3}$ (φ) des Augendurchmessers. 3 dc vor der Naht. σ : Mesonotum fast unbereift. φ : Stirn etwas schmaler als ein Auge, Stirnstreifen so breit wie $\frac{2}{3}$ eines Parafrontale 3
- 3 Bereifung gelblich. 3. Abdominalsegment mindestens auf der halben Fläche bereift. Präalarborste fehlt *brunnescens* Vill.
- Bereifung grau und ziemlich schwach. 3. Abdominalsegment überwiegend schwarz. Präalare schwach und kurz, aber vorhanden . . . *nigrescens* n. sp.

Actia dubitata n. sp.

Die Art steht der *A. crassicornis* Meig. sehr nahe, sie hat die gleiche Beborstung der Flügeladern und die gleiche Gestalt der Fühler. Die Unterschiede sind in der folgenden Tabelle gegenübergestellt:

- 1 Abdominalsegmente III—V auf $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ ihrer Länge bereift. Stirn etwa 1,2 mal so breit wie ein Auge, von oben gesehen. Stirnstreifen breiter als ein Parafrontale. Fühlerborste dunkelbraun bis schwarz. Wangen an der schmalsten Stelle etwa 3 mal so breit wie die Dicke der Fühlerborste. In der Regel 3 Dorsozentralborsten hinter der Naht *crassicornis* Meig.
- Bereifung der Abdominalsegmente im wesentlichen auf den nackten Vorderandsaum ($\frac{1}{5}$ der Segmentlänge) beschränkt, nur beiderseits des schwarzen Mittellängsstreifens bis auf $\frac{2}{5}$ der Segmentlänge nach hinten ausgedehnt. Stirn so breit wie ein Auge oder nur wenig breiter. Stirnstreifen so breit wie ein Parafrontale. Fühlerborste mittelbraun. Wangen an der schmalsten Stelle etwa 2 mal so breit wie die Dicke der Fühlerborste. 4 dc hinter der Naht, die zweite allerdings schwächer und kürzer als die anderen *dubitata* n. sp.

Der Typus (φ) von *A. dubitata* wurde in Delémont am 29. VII. 1966 gefangen, er befindet sich im Staatl. Museum für Naturkunde in Stuttgart. Die Art ist im wärmeren Mitteleuropa weit verbreitet und mancherorts häufiger als *A. crassicornis*. Ich fand sie im Schweizer Jura (Delémont), im französischen Departement Jura (Frasne), am Ufer des Neuenburger Sees (Chevroux), im Walliser Rhôneal (Illarsaz bei Aigle), im Tessin (Riazzino, Monte Ceneri, Arcegno), in Niederösterreich (Kleinzell), im Wienerwald (Dreimarkstein, Mödling), im Wiener Becken (Hainburg a. d. Donau) und im Burgenland (Sieggraben im Rosaliengebirge). Die zeitlichen Daten gehen vom 15. V. bis zum 26. X. Aus Wirten gezogene Exemplare liegen mir nicht vor.

Rhinotachina demotica Egger

Zur Gattung *Rhinotachina* gehört ein Komplex von sehr ähnlichen Arten, die bisher nicht exakt getrennt worden sind. Die Art *demotica* Egg. ist an den folgenden Merkmalen zu erkennen:

$\sigma\varphi$: Bereifung des Abdomens mit unregelmäßigen Flecken, die je nach dem Blickwinkel heller oder dunkler erscheinen. Von hinten betrachtet, ist eine mediane Grenzlinie erkennbar. Die längsten Haare der Fühlerborste (auf ihrer Mitte oberseits) sind $\frac{2}{3}$ so lang wie die größte Dicke der Fühlerborste nahe der Basis.

σ : Stirn so breit wie $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ eines Auges, von oben gesehen. Äußere Vertikalborsten schwach, aber deutlich von den Postokularzilien differenziert. Taster bräun-

lichgelb. Die zu einem Stück verschmolzenen Prägenitalsegmente 7 + 8 (in der hinteren Öffnung des Abdomens ohne Präparation sichtbar) sind kaum so lang wie breit, und kaum so lang wie das Epandrium (von der Basis der Cerci bis zum Hinterrand gemessen). Das schmale 6. Tergit hat eine ähnliche Stellung wie das 5. und bildet deshalb dorsomedian einen scharfen Winkel mit dem Komplex 7 + 8. Der Cercus des freigelegten Hypopygs ist, von der Seite gesehen (Abb. 19), nicht ganz gerade, sondern etwas wellig. Seine Spitze ist kurz gespalten und zu einem deutlichen Haken gebogen.

♀: Taster gelb, keulenförmig, an der breitesten Stelle etwa 4 mal so dick wie die Basis der Fühlerborste. Drittes Fühlerglied plump, über halb so breit wie lang und im Umriß mehr oval als rechteckig. 2. Fühlerglied rotgelb.

Diese Art ist der Typus der Gattung *Rhinotachina*. BRAUER und BERGENSTAMM (1889, S. 135) bezeichnen ihn als *sybarita* Meigen, doch ist aus einer späteren Angabe der beiden Autoren (1891, S. 440) und den Exemplaren der Sammlung BRAUER im Wiener Museum ersichtlich, daß sie diesen Namen gleichbedeutend mit *demotica* Egger verwenden. *Myobia* (*Anthoica*) *ryctina* Rondani ist die gleiche Art. Ich habe die Typen von beiden gesehen. ČEPELÁK (1962) hat *R. demotica* unter dem Namen *modesta* Meigen zitiert und den Kopf und die männlichen Genitalien abgebildet.

R. demotica ist im submediterranen Gebiet und bis ins wärmere Mitteleuropa hinein verbreitet. Ich fing sie in Ostösterreich (Wienerwald, Neusiedl am See, Hainburg a. d. Donau), im Wallis (Pfynwald, Mörel, Grengiols), im Tessin (Riazzino), im Aostatal (Sorreley), in der Dauphiné (La Grave) und in der Provence (Vaucluse: Saumane). Funddaten zwischen dem 7. VI. und 31. VIII.

Rhinotachina modesta Meigen

♂♀: Bereifung des Abdomens mit oder ohne veränderliche Flecken. Eine schmale dunkle Mittellängslinie ist von hinten immer deutlich sichtbar. Die längsten Haare der Fühlerborste sind so lang wie $\frac{3}{4}$ der Dicke der Fühlerborste nahe der Basis.

♂: Stirn so breit wie $\frac{3}{5}$ eines Auges. Äußere Vertikalborsten nicht deutlich entwickelt. Taster schwarz bis hellbraun. Die Prägenitalsegmente 7 + 8 sind länger als breit, und 1,5 mal so lang wie das Epandrium. Das schmale 6. Tergit hat eine ähnliche Stellung wie das 5. und bildet dorsomedian einen Winkel mit dem Komplex 7 + 8. Cercus ganz gerade, an der Spitze nur gefurcht, das Endhäkchen ist winzig und nur bei starker Vergrößerung sichtbar (Abb. 21 u. 22).

♀: Taster gelb bis schwarzbraun, ihre breiteste Stelle ist etwa 3 mal so dick wie die Fühlerborste. Drittes Fühlerglied schlank, etwa 2 mal so lang wie breit. 2. Fühlerglied bräunlich bis schwarzbraun.

PANDELLÉ (1896, S. 66–67) hat die vorliegende Art unter dem Namen *Aphria vetusta* Meig. beschrieben. Der Typus von *Tachina vetusta* Meigen (im Wiener Museum) ist jedoch ein Weibchen von *Macquartia grisea* Fall.

R. modesta ist in Südfrankreich im Juni auf Blüten nicht selten, ich fand sie in den Departementen Var (Rocbaron), Vaucluse (Lagnes, Saumane) und Ardèche (Viviers s. Rhône). Von Herrn H. BRÖNNIMANN erhielt ich ein Männchen aus den Waliser Alpen (Simplon-Gabi, 24. VII. 1962). Prof. LINDNER fing sie Ende Mai 1967 in Calvi auf Corsica.

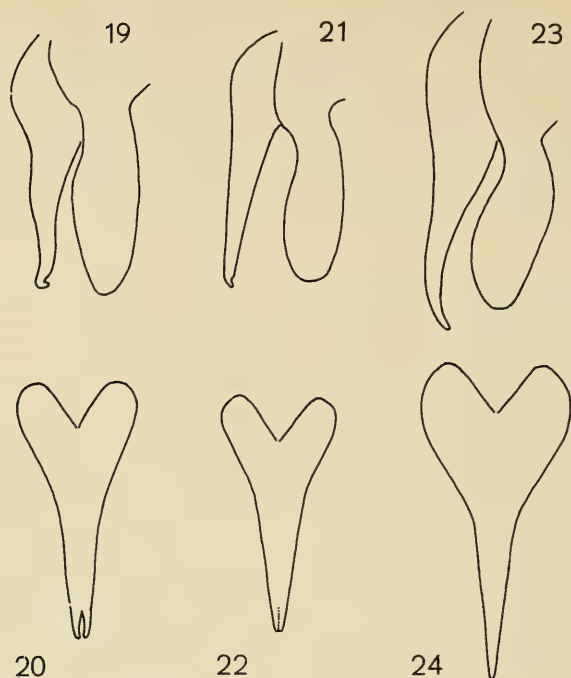


Abb. 19—24: Männlicher Genitalapparat von drei *Rhinotachina*-Arten. Obere Reihe: Cercus und Paralobus von der Seite. Untere Reihe: Cercus von der Fläche. Abb. 19—20. *R. demotica* Egger. Abb. 21—22. *R. modesta* Meig. Abb. 23—24. *R. immaculata* n. sp.

Rhinotachina proletaria Egger

Die Typenexemplare, die SCHINER bei Triest fing, sind der *modesta* so ähnlich, daß die artliche Verschiedenheit zweifelhaft erscheint. Die längsten Haare der Fühlerborste sind jedoch bei *proletaria* so lang oder etwas länger als die Dicke der Fühlerborstenbasis. Der männliche Genitalapparat stimmt mit dem von *modesta* weitgehend überein, doch ist der Cercus auf der Mitte breiter, sein Umriß nähert sich mehr einem Dreieck.

Rhinotachina immaculata n. sp.

♂♀: Bereifung des Abdomens völlig gleichmäßig, ohne Flecken und ohne die Spur einer Mittellängslinie. Die längsten Haare der Fühlerborste sind kaum mehr als halb so lang wie die Dicke der Fühlerborstenbasis.

♂: Stirn etwas breiter als die Hälfte, aber höchstens so breit wie $\frac{3}{5}$ eines Auges, von oben gesehen. Äußere Vertikalen nicht differenziert. Taster schwarz. Das 6. Abdominaltergit ist senkrecht gestellt und mit dem Komplex 7 + 8 zu einem Stück verwachsen. Dies Gesamtsklerit ist kaum länger als breit, aber 1,5 mal so lang wie das Epandrium. Cerci (Abb. 23 u. 24) in der Seitenansicht schwach S-förmig gekrümmt, die Spitze nicht gespalten und ohne Häkchen.

♀: Taster gelb mit dunkler Spitze, an der breitesten Stelle 2,5—3 mal so dick wie die Fühlerborste. Drittes Fühlerglied über halb so breit wie lang, im Umriß mehr oval. 2. Fühlerglied rotgelb.

Typus (♂) von Lagnes (Vaucluse), gefangen am 4. VI. 1966. Die Art war in jenen Tagen auf den Blüten von *Helichrysum stoechas* häufig. Ein einzelnes Weibchen fand ich am 9. VI. 1964 auf *Achillea*-Blüten in den lichten Beständen von *Quercus pubescens* und *Juniperus* auf der Höhe zwischen St. Maximin und Rians (Var). In der Stuttgarter Sammlung befindet sich ein Männchen aus Spanien (Puerto Ordal bei Barcelona, 24. V. 1967, Fr. HELLER leg.), und ein Weibchen aus der ungarischen Flugsandsteppe (18. VI. 1895, SÁJO leg.). ČEPELÁK (1970) fand *R. immaculata* zahlreich bei Zemplin in der südöstlichen Slowakei nahe der ungarisch-rumänischen Grenze und übersandte mir ein Paar.

Tachina sybarita Meigen aus Andalusien ist möglicherweise diese Art. Ich habe den Typus im Pariser Museum gesehen, es ist ein Weibchen ohne Kopf. Die charakteristischen Merkmale sind nicht mehr feststellbar.

Rhamphina rectirostris nom. nov.

Neuer Name für *R. longirostris* Strobl. MACQUART (1835, S. 94) hat die Gattung *Rhamphina* beschrieben und *Stomoxys pedemontana* Meigen als Typus bestimmt. Als zweite Art hat er *Tachina longirostris* Meigen angeführt, welche in Wirklichkeit zu einer anderen Tribus gehört. Dagegen ist *Czernya longirostris* Strobl (CZERNY & STROBL 1909, S. 217) der Art *pedemontana* Meig. sehr ähnlich und unbedingt kongenerisch. Der Name *longirostris* ist aber in der Gattung *Rhamphina* durch MEIGEN's Art präokkupiert, deshalb ändere ich ihn in *rectirostris*. Die beiden *Rhamphina*-Arten sind nach der folgenden Tabelle zu unterscheiden:

1. Rüssel so lang wie der ganze Thorax und in der apikalen Hälfte stark nach aufwärts gebogen. Gesicht kaum ausgehöhlt. 2. Fühlerglied schwarz. 3. Fühlerglied weniger als 2 mal so lang wie breit. Stirn in beiden Geschlechtern breiter als ein Auge, mit starken äußeren Vertikalborsten, die $\frac{2}{3}$ der Länge der inneren Vertikalen erreichen *pedemontana* Meig.
- Rüssel so lang wie das Mesonotum ohne Scutellum, fast gerade. Gesicht stark ausgehöhlt. 2. Fühlerglied rotgelb. 3. Fühlerglied 2,5 bis 3 mal so lang wie breit. Stirn beim ♂ so breit wie ein Auge, ohne äußere Vertikalen, beim ♀ breiter, die äußeren Vertikalen halb so lang wie die inneren *rectirostris* Hert.

Anmerkung: Bei den Weibchen beider Arten ist das Abdomen oft, aber nicht immer, rot gefärbt. STEIN (1824, S. 229) ist dadurch getäuscht worden und hat das Exemplar mit dem roten Hinterleib für das Männchen gehalten. In Wirklichkeit hatte er nur Weibchen vor sich. Die Männchen beider Arten haben verlängerte Krallen und Pulvillen, sie sind dunkel gefärbt, vor allem auf dem letzten Abdominalsegment, das nur schwach oder gar nicht bereift ist. Der Typus von *rectirostris* ist das in der Sammlung STROBL befindliche Weibchen aus El Pardo (Spanien, DUSMET leg.).

Blepharomyia angustifrons nom. nov.

Neuer Name für *B. pagana* im Sinne von STEIN (1924, S. 162), nicht MEIGEN (1824, S. 362). Der Typus von *pagana* im Pariser Museum ist ein Männchen von *B. ampli-cornis* Zett., das von MEIGEN mit Zweifel für ein Weibchen gehalten worden ist. STEIN

hat zunächst (1900, S. 145) die Synonymie richtig angegeben, merkwürdigerweise aber später den Namen auf eine andere Art angewendet, die den älteren Autoren unbekannt war und keinen gültigen Namen besitzt. Diese Spezies, die ich *angustifrons* nenne, ist von den beiden anderen in Europa vorkommenden *Blepharomyia*-Arten nach folgender Tabelle leicht zu unterscheiden:

- 1 Fühler kaum länger als der halbe senkrechte Augendurchmesser. 3. Fühlerglied 1,5 bis 1,8 mal so lang wie das zweite. Stirn an der schmalsten Stelle so breit wie $\frac{2}{5}$ (♂) bzw. $\frac{3}{4}$ (♀) eines Auges. Peristom im Profil nicht höher als $\frac{1}{3}$ des senkrechten Augendurchmessers *angustifrons* Hert.
- Fühler so lang wie $\frac{2}{3}$ bis $\frac{4}{5}$ des senkrechten Augendurchmessers. 3. Fühlerglied beim ♂ über 3 mal, beim ♀ über 2 mal so lang wie das zweite. Stirn in beiden Geschlechtern breiter als $\frac{4}{5}$ eines Auges. Peristom so hoch wie $\frac{2}{5}$ bis $\frac{3}{5}$ des senkrechten Augendurchmessers *amplicornis* Zett.
und *piliceps* Zett.

Der Typus von *B. angustifrons* ist ein Männchen, gefangen am 2. V. 1957 in der Rüster Mark bei Dorsten (Westfalen). Er befindet sich im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart.

Wagneria discreta n. sp.

Eine der *W. costata* Zett. verwandte Art. Die Übereinstimmung erstreckt sich auf die Körperfärbung (der Flügel ist allerdings bei dem vorliegenden Exemplar kaum geschwärzt) und auf die wesentlichen plastischen Merkmale: Äußere Vertikalborsten und schwache präsuturale Intraalaren sind vorhanden. Die Humeralcallen tragen nur zwei starke Borsten (die bei *costata* noch vorhandene, aber sehr schwache antero-interne Borste fehlt hier). 3 Sternopleuralen, die untere allerdings sehr schwach und kurz. Geäder und Beborstung des Flügels sind bei beiden Arten annähernd gleich.

Daneben stehen jedoch auffallende Unterschiede: Bei dem ♂ von *discreta* ist das 3. Fühlerglied 6–7 mal so lang wie das (rotgelb gefärbte) zweite, das Gesicht 1,4 mal so lang wie die Stirn, das Peristom so breit wie $\frac{2}{3}$ des senkrechten Augendurchmessers. Hintertibia mit 3 dorsalen Endspornen, davon ist der (bei *costata* schwache und kurze) posterodorsale Sporn der längste. Die Chätotaxie des Abdomens erinnert an *W. alpina* Vill., denn Diskalen fehlen ganz, sogar auf dem letzten Segment, und Marginalborsten sind nur auf dem 4. und 5. vorhanden.

Körperlänge 5,5 mm.

Den Typus (♂) fing ich am 2. VII. 1963 im Kanton Wallis zwischen Visp und Stalden an einem trockenen Hang in ca. 700 m Höhe auf Blättern von *Berberis*. Das Weibchen ist unbekannt.

Leucostoma abbreviata n. sp.

Das Männchen unterscheidet sich von den übrigen Arten der Gattung durch einige auffallende Merkmale des Abdomens. Das 5. Tergit ist sehr stark verkürzt und zurückgezogen, sein freiliegender Teil hat nur etwa $\frac{1}{6}$ der Länge des 4. Tergits. Die verschmolzenen Prägenitalsegmente des Hypopygs sind sehr umfangreich, ihre Länge von oben nach unten ist nur wenig geringer als die dorsale Länge des 4. Tergits, und

ihre Breite ist fast gleich der Länge. Das Epandrium, in der normal eingeklappten Lage von hinten gesehen, ist sehr viel kleiner. Die Tergite III und IV sind beide auf ihrer vorderen Hälfte weißlich bereift. Von oben gesehen, ist diese Bereifung allerdings nur an den Seiten erkennbar. Um sie vollständig zu sehen, muß man die Fliege ganz schräg von hinten betrachten.

Im übrigen handelt es sich um eine typische *Leucostoma* mit großen weißen Calyptrae, einem Kopf ähnlich wie *L. simplex*, und der in dieser Gattung üblichen Behaarung auf Thorax, Abdomen und Beinen. Im Flügelgeäder ist der Stiel der Zelle R_5 weniger als halb so lang wie die Spitzenquerader, und die letztere verläuft fast parallel zum Flügelhinterrand.

Den Typus (♂) fing ich am 21. VI. 1957 auf Blüten von *Adillea millefolium* bei Neusiedl am See (Burgenland, Österreich). Die Art ist auch in Frankreich nachgewiesen worden, und zwar in Richelieu (Indre-et-Loire), wo Dr. Cl. DUPUIS und Prof. J. KUGLER mehrere Männchen erbeuteten. Das Weibchen ist noch unbekannt.

Zusammenfassung — Summary

Neue Arten — new species:

Exorista cuneata, *Ligeria rostrata*, *Loewia adjuncta*, *Graphogaster buccata*, *G. nigrescens*, *Actia dubitata*, *Rhinotachina immaculata*, *Wagneria discreta*, *Leucostoma abbreviata*

Neue Namen — new names:

Rhamphina rectirostris (= *R. longirostris* Strobl nec Meigen), *Blepharomyia angustifrons* (= *B. pagana* Stein nec Meigen)

Neues Synonym — new synonym:

(*Carcelia mollis* Hert.) = *C. rasella* Baranov

Weitere behandelte Arten — other species discussed:

Spoggosia (*Rhinometopia*) *paradoxa* B. B., *Medina funebris* Meig., *M. separata* Meig., *M. multispina* Hert., *M. luctuosa* Meig., *Erycilla rufipes* B. B., *Rhinotachina demotica* Egger, *R. modesta* Meig., *R. proletaria* Egger

Wirtsangaben — host records:

Exorista cuneata Hert. ex *Allantus cinctus* L.

Medina separata Meig. ex *Phyllosecta vulgatissima* L., *P. vitellinae* L., *Semiodalia undecimnotata* Schneid., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Aphidecta oblitterata* L.

M. multispina Hert. ex *Hypera postica* Gyll., *Tanymecus palliatus* Fabr.

M. luctuosa Meig. ex *Haltica ampelophaga* Guér., *H. quercetorum* Foudr.

Carcelia rasella Bar. ex *Malacosoma neustria* L.

Zitierte Literatur

- BARANOFF, N. (1931): Studien an pathogenen und parasitischen Insekten. III. Beitrag zur Kenntnis der Raupenfliegengattung *Carcelia* R. D. — Arb. parasit. Abt. Inst. Hyg. Zagreb 3: 1—45.
- BRÄUER, F. & BERGENSTAMM, J. E. (1889/1891): Vorarbeiten zu einer Monographie der Muscaria schizometopa (exclusive Anthomyidae). Pars. I, II. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Cl. 56: 69—180, 58: 305—446.

- ČEPELÁK, J. (1962): *Rhinotachina* (*Pseudorhinotachina*, n. subg.) *mesnili*, n. sp., eine neue Raupenfleie aus der Südslowakei (Dipt., Larvaevoridae). — Acta Soc. ent. Čechoslov. 59: 341—347.
- (1970): Contribution to the knowledge of the occurrence and seasonal dynamics of Tachinid-flies (Dipt. Tachinidae) in the mountains of Zemplin. — Acta Zootecn. Univ. agric. Nitra 20: 193—203.
- CZERNY, L. & STROBL, G. (1909): Spanische Dipteren. III. Beitrag. — Verh. zool. bot. Ges. Wien 59: 121—301.
- GOLFARI, L. (1946): Etologia ed ecologia dell'Afide farinoso del pesco, *Hyaloptyerus arundinis* Fabr. — Boll. Ist. Ent. Bologna 15: 129—170.
- GÖRNANDT, H. J. (1955): Die Käfergattung *Phyllodecta* Kirby (Chrysomelidae, Col.). Vergleichende Morphologie, Biologie, sowie wirtschaftliche Bedeutung und Bekämpfung. — Dtsch. ent. Z. (N.F.) 2: 1—100.
- HERTING, B. (1961): Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfleien (Dipt., Tachinidae). III.—IV. — Stuttgart. Beitr. Naturk. 65: 1—12.
- (1966): Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfleien (Dipt., Tachinidae). IX. — Stuttgart. Beitr. Naturk. 146: 1—12.
- (1967): Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfleien (Dipt., Tachinidae). X. — Stuttgart. Beitr. Naturk. 173: 1—11.
- (1968): Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfleien (Dipt., Tachinidae). XI. — Stuttgart. Beitr. Naturk. 196: 1—8.
- (1969): Tent window traps used for collecting Tachinids (Dipt.) at Delémont, Switzerland. — Tech. Bull. Commonw. Inst. biol. Control 12: 1—19.
- MASSON, J.-M. (1969): Découverte d'une nouvelle espèce de Tachinaire (Dipt., Tachinidae), *Spoggosia micronydia* n. sp. dans le massif de la Sainte-Baume (Var, France Sud). Description de cette nouvelle espèce et compléments à l'étude faunistique de ces diptères en Basse-Provence. — Bull. Soc. zool. France 94: 671—676.
- MESNIL, L. P. (1944/71): Larvaevorinae (Tachininae). In LINDNER, E.: Die Fliegen der paläarktischen Region. Teil 64 g.
- PANDELLÉ, L. (1895/96): Etudes sur les Muscides de France. II^e partie (suite). — Rev. ent. Caen 14: 287—351, 15: 1—230.
- STEIN, P. (1900): Die Tachinen und Anthomyinen der MEIGEN'schen Sammlung in Paris. — Ent. Nachr. 26: 129—157.
- (1924): Die verbreitetsten Tachiniden Mitteleuropas nach ihren Gattungen und Arten. — Arch. Naturgesch. 90 (A) 6: 1—271.
- VILLENEUVE, J. (1919): Sur les espèces du genre *Loewia* Egger. — Bull. Soc. ent. France 1919: 355—356.
- (1928): Notes sur quelques Tachinaires (Dipt.). — Bull. Soc. ent. France 1928: 66—67.
- (1931): Aperçus critiques sur le mémoire de P. STEIN.: „Die verbreitetsten Tachiniden Mitteleuropas“. — Konowia 10: 47—74.

Anschrift des Verfassers:

Dr. B. Herting, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart,
Zweigstelle, 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

20. Juli 1972

Nr. 238

African Pyrgotidae (Diptera)

Collected by Willi Richter, Erwin Lindner, and Others

George C. Steyskal

Systematic Entomology Laboratory, Entomology Research Division, Agr. Res. Serv., USDA

With 15 Figures

The African Pyrgotidae are greatly in need of modern systematic work. The considerable intraspecific variability in color, size, and development of bristles, together with frequently well-developed sexual dimorphism and scarcity of adequate representation of both sexes in collections, has tended to retard the taxonomy of the group. The work of ENDERLEIN (1942) has given us a plethora of genera and many inadequately described species. The papers of HENDEL (1914, 1934) presented more conservative generic concepts, but the species descriptions omit important details, those of the 1934 paper consisting of only a few characters in keys. The key to the African genera by ACZÉL (1958) provides a good basis for generic distinctions, but it too is vitiated by too great reliance upon small differences in bristling and inability to place some of the published genera. My work on American Pyrgotidae has shown that details of the structure of the female postabdomen, with its great variety of specialization for oviposition in the abdomen of adult beetles, can be expected to show the way to a firm generic classification and better species distinction. Such data for Pyrgotidae from the Old World are almost wholly lacking.

As brought out below, it is not at present feasible to make specific determinations in several genera. In some of the smaller, more distinct genera it can be done. It is hoped that the present contribution will be at least a small step toward a better understanding of this still very poorly known fauna.

All material herein reported upon has been returned to the entomological collection of the Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart. I am grateful to Dr. Erwin LINDNER for the opportunity of examining the material and am happy to dedicate one of the new species to the late Willi RICHTER, who collected the specimens upon which its description is based.

Adapsilia (Eupyrgota) latipennis (Walker)

This subgeneric assignment was first proposed (STEYSKAL and EL-BIALY, 1968) in recording the species from Gebel Elba, in the southeastern corner of Egypt. I have also seen the type from Sierra Leone, and specimens from Uganda, northern Nigeria, and Congo (see below).

At rubric 45 of his generic key, ENDERLEIN (1942: 105) distinguished 5 genera which appear to form a closely related group: *Adapsilia* Waga, *Eupyrgota* Coquillett, *Euthioza* Enderlein, *Peltodasia* Enderlein, and *Trichopeltia* Enderlein. The type-species of *Euthioza*, from Malagasy, has been referred by HENNIG (1961) to *Tephritopyrgota*, *Trichopeltia* is from southern Asia, and the remaining 3 genera include African species. I have found that the characters used to distinguish the taxa in this group are subject to so much variation from species to species that it would seem that HENDEL (1933) correctly placed *Eupyrgota* as a subgenus of *Adapsilia*. Thorough examination of the female abdomen of the species of this group will do much toward improving the classification.

The female postabdomen of *A. latipennis* is shown in fig. 4. The pair of heavy black hooks and patches of short stout spinules at the lower apex are similar to structures seen in the type-species of *Eupyrgota*.

An egg from the abdomen from which the postabdominal preparation was made is shown in fig. 5; it is colorless and glabrous, with a small structure like a tack-head at the micropyle.

The coloration of the face of both sexes seems characteristic; it is largely yellowish, with the mesal side of each antennal groove blackish, which color does not extend up the sides of the median facial carina except in its upper $\frac{1}{6}$, close to the antennal bases, leaving the largest part of the carina rather pale yellowish.

Republic of the Congo (Kivu, Lwiro, XI—XII. 1966, Dr. JILLY leg., 3 females).

Genera *Campylocera* Macquart, *Clemaxia* Enderlein,
and *Dicrostira* Enderlein

These genera need extensive research, including type examination. Although 24 species of *Campylocera* have been described from Africa, the only key is by HENDEL (1914), which includes only 10 species from Africa and one from the Philippines. The genus *Clemaxia* includes 6 species and *Dicrostira* 1 species, all from Africa. ACZÉL (1958) considered *Clemaxia* a subgenus of *Campylocera*, and thought that *Dicrostira* might be also. My examination of material in this congeries leads me to believe that *Clemaxia* and *Dicrostira* may deserve better than subgeneric ranking, but much more must be known about the species involved before a decision can be made.

Congopyrgota ethiopica, n. sp.

Female. Very similar to *C. hyalipennis* Aczél (1958: 41), the only previously known species of its genus. The only differences from *C. hyalipennis* that I can discern are as follows.

Mostly reddish brown, only posterior part of ocellar triangle (bearing postocellar bristles), pair of oblique stripes from upper part of eyes to neck, subocular spot (as in *C. hyalipennis*), and narrow postscutellar roll blackish; abdomen without infuscation; humerus, notopleuron, and pleura testaceous.

Wing 6.1—6.8 mm long, 2.33 times as long as wide; *tp* more sinuate than in *C. hyalipennis* and almost at right angles to longitudinal axis of wing; apical part

from short distance beyond level of *tp*, especially anteriorly, faintly infuscated (similar to condition shown in ACZÉL's figure of the wing of *C. hyalipennis*).

Postabdomen as in figure 10, ovipositor sheath with lateral outlines nearly parallel in middle portion.

Male. Unknown.

Holotype and one paratype, Ethiopia (Bahar-Dar, June-Juli 1969, SCHÄUFFELE leg.).

The *Prohypotyphla* complex

An obviously closely related group of taxa is keyed in ACZÉL (1958: 38) and VANSCHUYTBROECK (1963: 13) as follows:

- a. *Oc*, *pvt*, *prsut*, and *st* absent, *vte* reduced *Lygiohypotyphla* Enderlein
- These bristles present *Prohypotyphla* Hendel
- b. 2nd vein with short appendage subgenus *Hypotyphlina* Enderlein
- 2nd vein without appendage subgenus *Prohypotyphla* s. s.

A few specimens belonging to the typical subgenus of *Prohypotyphla* are among the material examined. Because that taxon consists of 9 species described with very few characters in a key only; 1 well-described species by ACZÉL (1958), but without details of the female postabdomen; and 8 more species described by VANSCHUYTBROECK (1963) with little mention of structural characters or comparison with other species and without a key, it will not be possible to make specific determinations until careful examination of types yields additional details of structure.

I doubt that *Lygiohypotyphla* should have generic rank, because some of the species apparently have bristles stated to be absent in the typespecies, *L. nigripennis* (Hendel), described only in a key. For the present, I am accepting ACZÉL's classification and am offering the following key to the species of *Lygiohypotyphla*, based largely upon descriptions.

Preliminary key to species of *Lygiohypotyphla* Enderlein

- 1 (2) Wing tinged with dark brown *L. nigripennis* (Hendel)
- 2 (1) Wing largely hyaline.
- 3 (4) 2nd vein with appendage; brown spot in apical part of 2nd vein; scutellum whitish, with 1 pair of *sc*. *L. saegeri* Vanschuytbroeck
- 4 (3) 2nd vein without appendage.
- 5 (8) 2 pairs of *sc*.
- 6 (7) "La brunissure des ailes nimbe les nervures longitudinales et un peu plus densément les transverses" (figure shows only *tp* in dark seam and rather narrow dark costal margin from point opposite *tp* to a little beyond end of 3rd vein); abdomen with brown spots *L. hyalipennis* Vanschuytbroeck
- 7 (6) "La partie rembrunie (des ailes) se limite à l'espace entre la costale et la seconde nervure longitudinale; brunissure également sur les transverses et à base des nervures 2 et 3"; abdomen with "taches brunes sur la membrane marginale du male" *L. ruwenzoriensis* Vanschuytbroeck
- 8 (5) 1 pair of *sc*; wing (fig. 1) hyaline, with apical browning along 2nd and 3rd veins, *ta* and *tp* at most very lightly seamed; scutellum and preabdomen black; postabdomen yellowish, with dark tip *L. bicolor*, n. sp.

Lygihypotyphla bicolor, n. sp.

Female. Color of body largely yellowish; apical $\frac{2}{3}$ of 3rd antennal segment, scutellum, and preabdominal terga (except narrowest basal part of compound basal tergum) blackish; frontal triangle brownish; tibiae and tarsi brownish, t_3 quite dark; apex of ovipositor sheath piceous.

Head smooth and shining, only medifrons dull; front at vertex 0.44 of total width of head, a little broader anteriorly; cheek 0.45 as high as eye; parafacial at narrowest point slightly broader than width of 3rd antennal segment; 1 large *vti*, 0 or 1 small *vte*, 1 weak *fo*, 1 small latericline *poc*, 0 *oc*.

Thorax shining; 0 *h*, 0 *dc*, 1 scapular, 2 *ntpl* (anterior bristle half as long as posterior), 1 *sa*, 2 *pa*, 1 apical *sc*, 1 *mspl*, 1 *ptpl*; 3–4 small lateral prosternal setae; several discal hairs on scutellum; pectus with 2 pairs of bristles.

Legs with femora approximately 0.2 as thick as long; without long or strong bristles or hairs, except 1 rather long, hairlike bristle near base of lower side of f_1 and 2 or 3 very small dorsal preapical bristles on f_3 .

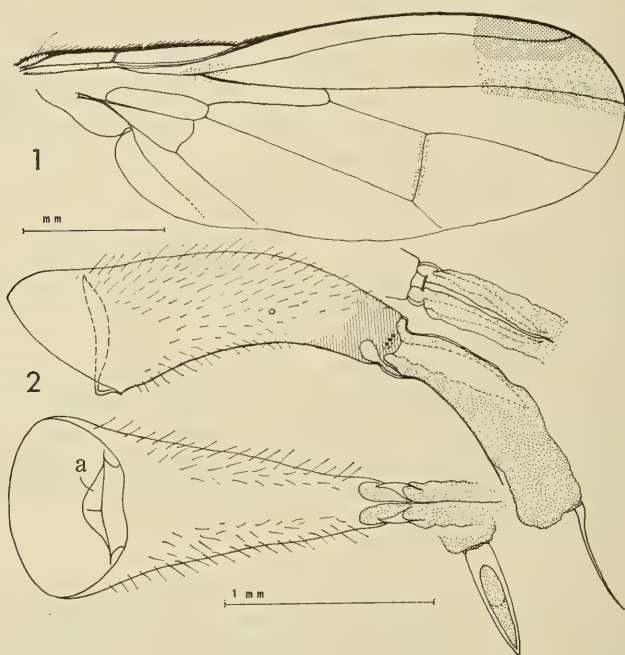


Fig. 1, 2: *Lygihypotyphla bicolor*, n. sp. 1, wing; 2, female postabdomen, profile, partial dorsal view, ventral view, and ventral view of ovipositor. a, oviposital apodeme.

Wing as in fig. 1, hyaline except for brown marks shown; base of 3rd vein dorsally with 3–5 small, short setae.

Abdomen as in fig. 2; ovipositor ensiform, very thin dorsoventrally.

Length of body 6.5–7.2 mm, of wing 4.5–5.5 mm.

Male. Not known.

Holotype, Tanzania (Makoa, [river on west flank of Mt. Kilimandjaro], 22.–23.

II. 1952, D. O. Afrika Exp.); 1 paratype (ibid., 8. II. 1959, E. LINDNER leg.).

If *L. bicolor* should be referred to *Prohypoptypha* s. s., it would run to *P. distans* Hendel (key, 1934: 149), differing therefrom in lacking *oc* and in the front being more than 1.5 times as wide as an eye (instead of 1.3); it differs from *P. luteola* ACZÉL (1958: 47) in lacking *oc* and in its blackish scutellum with only 1 pair of bristles; and it differs from all of the species described by VANSCHUYTBOECK (1963: 31–42) in its single pair of *sc*.

Genus *Metropina* Enderlein

The genus was founded upon the sole species *M. temporalis* Enderlein. VANSCHUYTBOECK has described a second species, and I find a third among the present material. These may be separated as follows:

Key to Species of *Metropina* Enderlein

- 1 (2) Body wholly yellowish to reddish, only apex of 3rd antennal segment a little infuscated; postabdomen (fig. 9) as long as head and thorax together; 1 *h*, 3+1 pairs of *dc* *M. temporalis* Enderlein
- 2 (1) Body partly blackish; postabdomen much shorter.
- 3 (4) Lower apex of anal cell acute, ca. 30°; abdomen (male) black, posterior tergal margins with red-brown spot; 1 *h*, 2 pairs of *dc* *M. nigra* Vanschuytbroeck
- 4 (3) Lower apex of anal cell (fig. 6) nearly 90°, not extended; preabdomen (female) with terga broadly blackish laterally, yellowish medially; postabdomen yellowish (fig. 7); 0 *h*, 3–1 pairs of *dc* *M. richteri*, n. sp.

Metropina temporalis Enderlein

The species was described from Bismarckburg, Togo. The single specimen at hand agrees well with ENDERLEIN's description and is the 2nd recorded specimen; its anal cell is shown in fig. 8 and postabdomen in profile in fig. 9.

Tanzania (Makoa [river on west flank of Mt. Kilimandjaro], 21. II. 1959, E. LINDNER leg., light trap, 1 female).

Metropina richteri, n. sp.

Female. Very similar to *M. temporalis* Enderlein.

Body largely yellowish, only following parts pitchy black: apex of 3rd antennal segment, metanotum (excluding lateral calli), preabdominal terga (except more or less distinct median longitudinal stripe and most of tergum 6). Scutellum basilaterally brownish; tibiae and tarsi slightly browned; upper back of head in one specimen with pair of diffuse brownish areas. Chaetotaxy differing from that of *M. temporalis* only in lacking *h*. Wing hyaline; marginal cell pale yellowish; apex of marginal cell beyond stump vein and tip of submarginal cell along costa and about tip of 3rd vein a little brownish; faint brownish seaming along *ta* and *tp*, the latter nearly connected with stump on 2nd vein by a light brownish band; stump of 2nd vein bifurcate or (in darkest specimen) consisting of group of 3 short stump veins and a small cell; very short rudiments of stump veins appear in a couple of instances on distal side of *tp*;

vein closing anal cell (fig. 6) more sinuate than in *M. temporalis*. Postabdomen (fig. 7) approximately equal in length to thorax alone, less upturned than in *M. temporalis*, apical setae straight.

Length of body 6.9–7.2 mm, of wing 4.6–6.0 mm.

Male. Not known.

Holotype and 1 paratype, Ethiopia (Sidamo, Jrga-Alem [= Yrgalem], $38^{\circ} 23' \text{ E}$, $6^{\circ} 45' \text{ N}$, 4.–12. II. 1960, W. RICHTER leg.); 1 paratype Ethiopia (Jlubabor, Gore, 2007 m, $35^{\circ} 31' \text{ E}$, $8^{\circ} 8' \text{ N}$, 8.–18. XI. 1959, RICHTER and SCHÄUFFELE leg.).

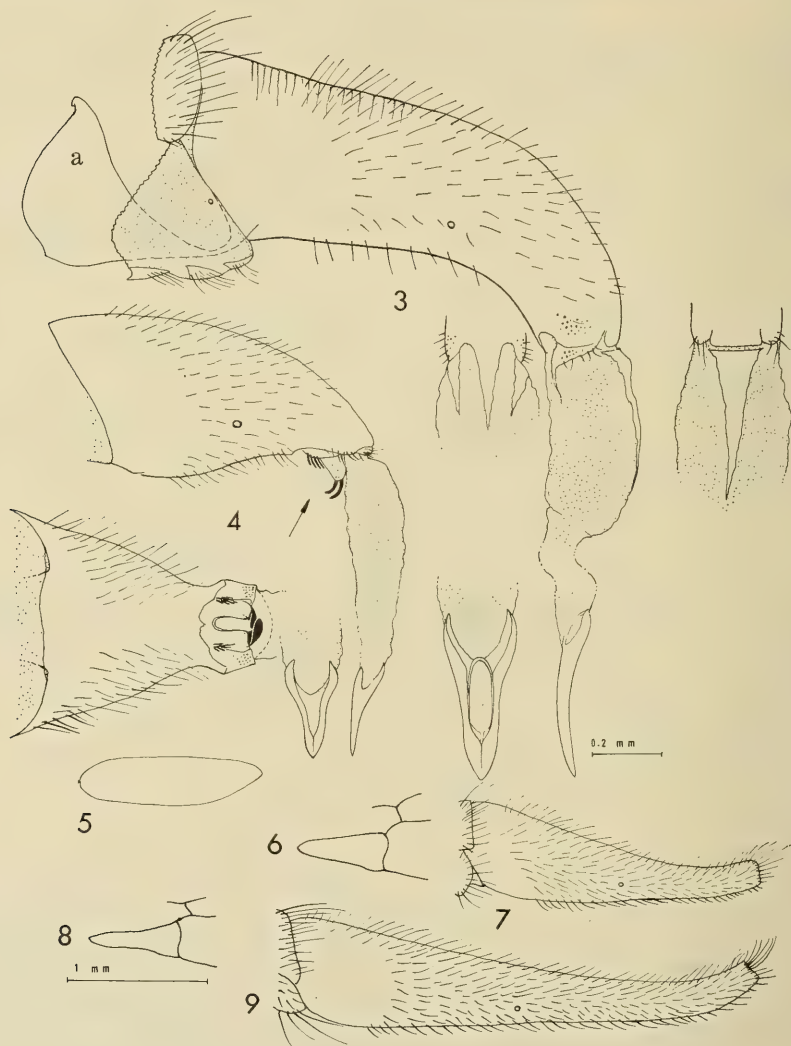


Fig. 3–9. Details of female Pyrgotidae. 3, *Tephritocampylocera abessinica* Hennig. Profile and partial dorsal and ventral views of postabdomen and (at larger scale) ventral view of ovipositor; 4, *Adapsilia latipennis* (Walker). Profile and ventral view (in direction of arrow) of postabdomen and ventral view of ovipositor; 5, idem. Egg; 6, *Metropina richteri*, n. sp. Anal cell and vicinity (wing); 7, idem. Profile of postabdomen; 8, *Metropina temporalis* Enderlein. Anal cell and vicinity (wing); 9, idem. Profile of postabdomen.

It seems hardly possible that *M. richteri* could be the female of *M. nigra* Vanschuylbroeck because of the differences cited in the above key. Because the genus *Metropina* is quite distinct from other genera and because so few specimens of the species are available, it does not seem advisable at this time to dissect the postabdomen.

Tephritocampylocera abessinica Hennig

The specimens cited below agree well with the description and figure of the wing of *T. abessinica* Hennig (1937). The female postabdomen of one of these specimens is shown in fig. 3. The long, tapering appendages are quite flexible and are withdrawn at rest into the cone along with the membranous tubular structure and the arrowhead-like true ovipositor. One of the specimens has no setae at the base of the 3rd wing vein, one of them has 3, and the others have 2.

Ethiopia (SW, Konso, prov. Gamu Gofa, 1610 m, 37° 23' E, 5° 16' N, 19.—29. III. 1960, W. RICHTER leg., 4 males, 2 females).

Genus *Tephritohypotyphla* Vanschuylbroeck

This genus was credited to "ACZÉL in litt.", but since the descriptions both of the genus and of its type-species *T. biseta* are not at all in the style of ACZÉL, who died 5 years earlier, the author should be cited as VANSCHUYTBROECK (1963: 26). The genus was also cited as „gen. nov.“ by VANSCHUYTBROECK (1965: 397).

Except for the presence of a few small setae on the upper surface of the base of the 3rd vein of the wing, the description is that of *Tephritocampylocera* Hendel. The specimens of *Tephritocampylocera abessinica* cited above usually have 2 or 3 such setae. My experience with American Pyrgotidae also leads me to believe that much reliance should not be placed upon this character.

I would not hesitate to place *Tephritohypotyphla* as a synonym of *Tephritocampylocera* were it not that the figure of the female postabdomen of *Tephritohypotyphla biseta* seems to show a strong apicoventral hook, which is not present in *Tephritocampylocera abessinica* (fig. 3). There is the possibility that VANSCHUYTBROECK was mistaken concerning the extent of the costa, and that it may actually extend at least weakly to the 4th vein, in which case the genus may fall to *Tephritopyrgota*, some species of which are known to possess a single apicoventral postabdominal hook (cf. HENNIG, 1961).

Genus *Tephritopyrgota* Hendel

HENNIG (1961) has described 17 species of this genus from Malagasy, with a key to them and 2 previously described species. Another 15 species are known from continental Africa, only 5 of which have been keyed (HENDEL, 1914). Until extensive research upon the types of the species has been done, determinations of African material in this genus will not be reliable. See also the note above concerning *Tephritohypotyphla*.

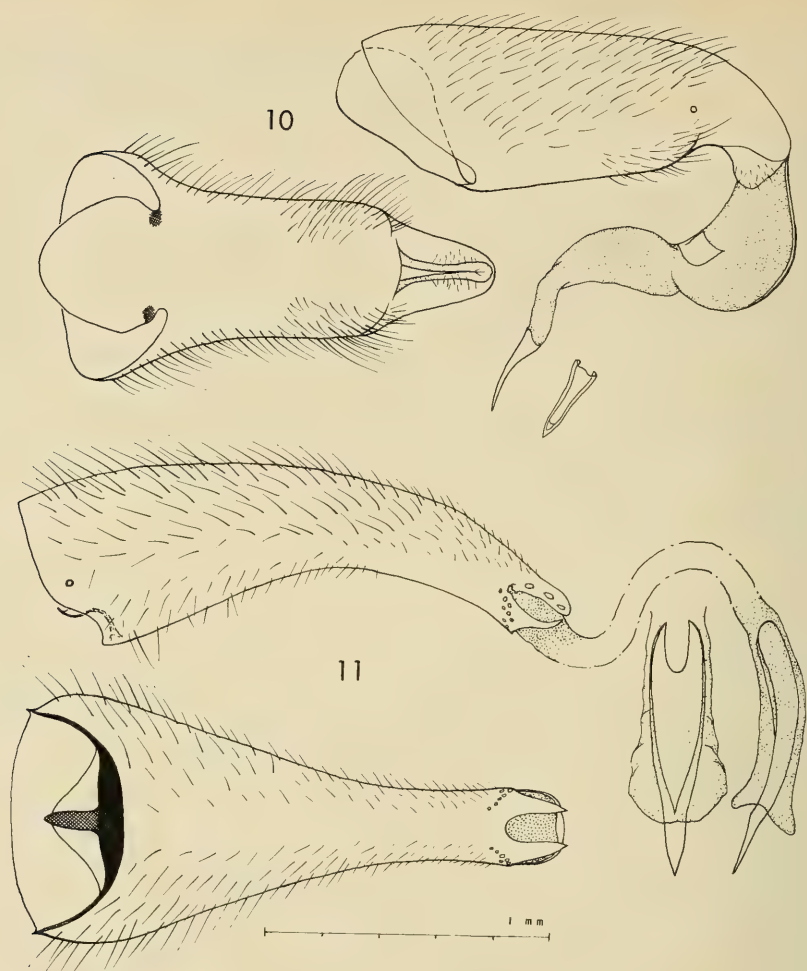


Fig. 10—11. Details of female Pyrgotidae. 10, *Congopyrgota ethiopica*, n. sp., profile and ventral views of postabdomen, with dorsal view of ovipositor; 11, *Toxopyrgota inclinata* Hendel, profile and ventral views of postabdomen, with ventral view of ovipositor.

Toxopyrgota inclinata Hendel

No record seems to have been made of this species since its description from a single teneral female specimen from New Moshi, Mt. Kilimandjaro, 800 m, by HENDEL (1917; not 1912 and 1913, as cited by VANSCHUYTBROECK, 1963: 7, which actually refers to a Muscid). The present material is in good condition and shows that all of the parts described by HENDEL as brown are black in well-developed specimens. The flies are rather brightly bicolored, with the mesoscutum mostly shining black, but the humerus, notopleuron, lateral thirds of the transverse suture, and rather broad entire hind margin yellowish. The scutellum is yellowish with a median triangular black mark with broad base and narrow tip occupying a little less than the space between the single pair of scutellar bristles. The head of both sexes as-

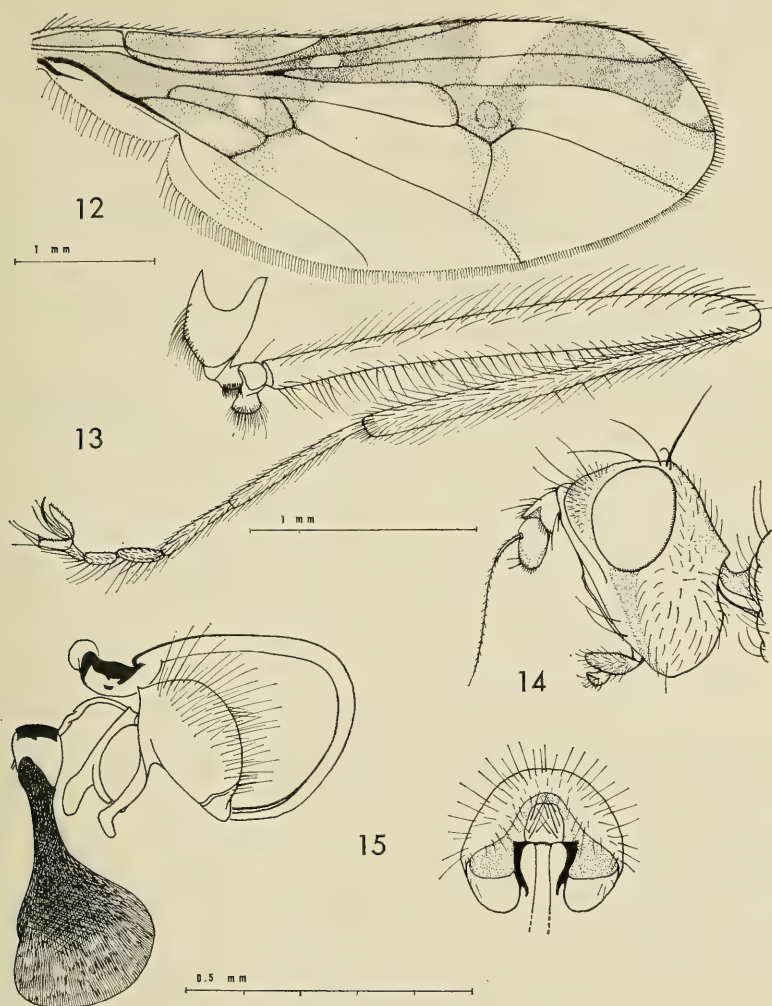


Fig. 12—15. *Toxopyrgota inclinata* Hendel. 12, wing; 13, male right, hind leg, posterior, view 14 profile of head; 15, male postabdomen, profile including sperm pump, and posterior view of epandrium.

sumes a considerably different appearance (fig. 14) from that shown by HENDEL, and 3 or 4 lower fronto-orbitals as well as a number of small hairs are usually present. The dorsal margin of the 3rd antennal segment usually bears 1—3 small setae. The wing pattern is rather variable, from nearly identical with that of HENDEL's figure to the condition shown in figure 1, including a few additional whitish spots, one of which is usually conspicuous in the middle of the dark area at the base of the 1st posterior cell as indicated by a broken line.

The hind legs of the male (fig. 13) show a remarkable development of the trochanter, consisting in a dense basimemal patch of bristles and a broad ventral process bearing a tuft of bristly hairs. The andrium is as shown in figure 15; it is largely covered in repose by the expanded 5th tergum.

The female postabdomen (fig. 11) is downcurved and tapering with concave lateral outlines; an ovipositunguis is absent and basal apodeme poorly developed.

Ethiopia (Bahar-Dar, Juni-Juli 1969, SCHÄUFFELE leg.), 4 ♂♂, 1 ♀.

The female postabdomen of Pyrgotidae

Because of the high degree of specialization for depositing eggs in the abdominal cavity of adult scarabaeid beetles, the postabdomen of the females of the Pyrgotidae seems to offer better indications of relationships than does that of the males. The male postabdomen greatly resembles those of Platystomatidae and Tephritidae, with relatively little difference from species to species.

In work on the American Pyrgotidae now in progress I have found much variety in the structures usually preserved withdrawn into the more or less conical ovipositor sheath, sometimes with a shriveled membranous tube protruding, and only rarely with the true ovipositor, an aculeus in the shape of an arrowhead or lance-tip, exposed.

The drawings included herewith were made from postabdomens severed from the preabdomen and macerated in boiling NaOH solution. The ovipositor was extended, sometimes with a certain amount of difficulty, and the whole supported in water for drawing. Each preparation has been placed in glycerine in a microvial attached through a silicone stopper to the pin holding the specimen from which it was taken.

The ovipositor sheath of the conical, tubular, or infundibuliform type found in the Pyrgotidae, Tephritidae, and Agromyzidae, seems to have no anatomical term available. The term oviscape or oviscapt has been used in a very broad sense. This type of ovipositor sheath, with the basal part of the postabdomen consisting of the 7th tergum and sternum fused into a continuous structure, I propose to call the *ovipositubus*. A ventral apodeme (figs. 2 and 3, a) may be turned upward to almost fill the lumen of the ovipositubus; this may be termed *ovipositubal apodeme* (*apodeme ovipositubale*). It apparently serves as a piston when pulled caudad by muscular action to force the contents of the ovipositubus outward. The true ovipositor is a quite small, sharply pointed, sagittiform piercer at the end of a very soft, but tough tube. I propose to call this latter structure, which is apparently composed mostly of intersegmental membrane, the *tubillus*. At the base of the tubillus are structures apparently derived from the 8th tergum and sternum. In the species figured, the 8th tergum seems to be represented by a slender, flexible, cuneate strip; the sternum, which is sometimes more closely associated with the ovipositubus, is apparently divided in figs. 2 and 3 to form a pair of more or less pointed thin plates, between which the apex of the 7th sternum extends, sometimes for a considerable distance. In fig. 4, the 8th sternum is quite complex, consisting of 2 heavy, black, clawlike structures, more or less underlain by softer sclerotic tissue bearing 2 groups of short, heavy spines and more or less connected laterally with flexible plates bearing what seem to be sensory pits. These clawlike structures may be termed *ovipositungues*, singular *ovipositunguis*. In *Pyrgota* and a few other genera, there is only a single median *ovipositunguis*. In some other genera, there are further specializations in this region, including a condition wherein the 8th urite is apparently not at all sclerotized.

Literature

- ACZÉL, M. (1958): Pyrgotidae (Diptera Acalyptrata). — *Parc Nat. de l'Upemba*, I. Miss. G. F. DE WITTE, fasc. 50 (4), p. 35—53.
- ENDERLEIN, G. (1942): Klassifikation der Pyrgotiden. — *Sitzb. Ges. Naturf. Freunde zu Berlin* 1941, p. 98—134.
- HENDEL, F. (1913): Neue Beiträge zur Kenntnis der Pyrgotinen. — *Archiv f. Naturg.* 79 A (11), p. 77—117, 1 pl.
- (1917): Beiträge zur Kenntnis der acalyptraten Musciden. — *Deutsch. Ent. Zts.* 1917; p. 33—47.
- (1933): 36. Pyrgotidae. In E. LINDNER, *Die Fliegen der paläarktischen Region V*, p. 1—15, pl. 1.
- (1934): Übersicht über die Gattungen der Pyrgotiden, nebst Beschreibung neuer Gattungen u. Arten. — *Encycl. Ent. (B, II, Diptera) VII*, p. 141—156.
- HENNIG, W. (1937): Neue Pyrgotiden aus dem Deutschen Entomologischen Institut. — *Arb. morphol. taxon. Ent.* 4, p. 207—209.
- (1961): Pyrgotidae de Madagascar (Diptera). — *Mem. de l'Inst. Sci. de Madagascar (E)* XI, p. 321—353.
- STEYSKAL, G. C., and S. EL-BIALY (1968): A List of Egyptian Diptera with a Bibliography and Key to Families. — *United Arab Republic, Min. Agr., Tech. Bull.* 3, p. 1—87.
- VANSCHUYTBROECK, P. (1963): Pyrgotidae (Diptera Otitoidea). — *Inst. des Parcs Nat. du Congo et du Rwanda, Explor. du Parc Nat. de la Garamba*, Miss. H. DE SAEGER, fasc. 38, p. 1—76.
- *Mission zoologique de l'I.R.S.A.C. en Afrique orientale.* (P. BASILEWSKY et N. LELEUP, 1957). XCIX. — *Diptera Pyrgotidae*. — *Ann. Mus. Roy. Afr. Centr.*, 8°, Zool. 138, p. 397—398.

Author's address: George C. Steyskal, Systematic Entomology Laboratory, U.S. Department of Agriculture, c/o U.S. National Museum of Natural History, Washington, D.C. 20560, U.S.A.

Aethiopische Stratiomyiden (Diptera) IX

Von Erwin Lindner, Stuttgart

Mit 6 Abbildungen

In dieser Arbeit sind die Untersuchungen über afrikanisches Stratiomyiden-Material verschiedener Herkunft zusammengefaßt. Der größte Teil ist wieder Kollegen B. R. STUCKENBERG und Mrs. P. STUCKENBERG vom Natal-Museum in Pietermaritzburg zu verdanken und entstammt der südafrikanischen Union. Beide haben eine Anzahl Arten selbst aus verschiedenen Gegenden der südafrikanischen Union und aus Rhodesien eingebracht und haben dazu Material der Herren T. SCHOFIELD (Pietermaritzburg), J. G. H. LONDT (Grahamstown) und R. BORTHWICK (Rhodesien) vorlegen können. Dazu kam nochmals eine kleine Sammlung, die der ausgezeichnete Sammler D. COOKSON, der leider inzwischen verstorben ist (s. meine Arbeit 1966, Nr. 169 der Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde), in Rhodesien (N. Vumba) gesammelt hatte. Ein paar westafrikanische Pachygasterinen wurden von Prof. Dr. Martin EISENTRAUT in Kamerun und von Herrn R. W. MEYER in Nigeria gesammelt und unserem Museum überlassen. Mr. STUCKENBERG sandte auch 2 ♀♀ von *Odontomyia ophrydifera* Lind. aus Südwestafrika mit, eine Art, von der ich 1934 das ♀ aus Uganda beschrieben hatte und von welcher ich das ♂ aus Omarura (SWA) in der Sammlung unseres Museums in Stuttgart finden konnte. Es hatte daselbst schon seit langen Jahren unerkannt gesteckt.

Auf die entomologische Tätigkeit des Herrn Dr. med. Friedrich SCHÄUFFELE, dem Leiter des Spitals von Bahar Dar (Abessinien), und seine Gastfreundschaft geht interessantes Material zurück, das er und seine Gattin, sowie Herr Dr. K. W. HARDE und seine Gattin in Abessinien am Tana-See gesammelt hatten. Es bildet eine wertvolle Ergänzung der Darstellung, die Bezzi mit seinen Ditteri Eritrei von den Stratiomyiden dieser Region [Boll. Soc. entom. 37 (1905) 1906] gegeben hat. Diese kleine Sammlung von Bahar Dar enthält:

- Argyrobrithes crinitus* n. sp.
- Odontomyia poecilopoda* Bezzi
- Euclitellaria argenteofasciata* Bezzi
- Sargus schaeuffelei* n. sp.
- Oplodontha albipennis* Macq.
- Oplodontha impar* Bezzi

Die Liste der von D. COOKSON in N. Vumba (Rhodesia) gesammelten Arten (s. meine Arbeit 1966 in Nr. 168 der Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde) ist zu ergänzen:

Neopachygaster kiboensis Lind.
Ptecticus rhodesiae James
Chrysodroma dispar Lind.
Odontomyia adusta Loew

Folgende Arten werden hier besprochen:

Beridinae

Allognosta stuckenbergae Lind.

Pachygasterinae

Zulumyia rugifrons Lind.
Apotomaspis nigeriana n. gen., n. sp.
Neopachygaster biafra n. sp.
Neopachygaster eisentrauti n. sp.
Neopachygaster kiboensis Lind.
Pithomyia laevifrons Kert.
Isomerocera quadrilineata (Fabr.)
Sternobrithes tumidus Loew
Argyrobrithes crinitus n. sp.

Sarginae

Ptecticus elongatus Fabr.
Ptecticus rhodesiae James
Sargus purpuratus n. sp.
Sargus schaeuffelei n. sp.
Chloromyia cingulata n. sp.
Chloromyia spec.?
Chrysochroma australe Big.
Chrysochroma rufifrons Lind.
Chrysochroma dispar Lind.
Microchrysa deannulata annulipes Lind.
Psaronius viridis Enderlein

Clitellariinae

Nemotelus planifrons n. sp.
Nemotelus hirtulus Big.
Nemotelus assimilis Lind.
Euclitellaria argenteofasciata Bezzi

Stratiomyinae

Odontomyia adusta Loew
Odontomyia frontalis Macq.
Odontomyia ophrydifera Lind.
Odontomyia clarifrons n. sp.
Odontomyia poecilopoda Bezzi
Oplodontha albipennis Macq.
Oplodontha impar Bezzi

Beridinae

Allognosta stuckenbergae Lind. 1961 ♀

7 ♂♂ von Geekie's Farm, 1500 m, 27. X. 1970, Natal, S-Afrika, B. & P. STUCKENBERG.

Ich konnte 1961 das ♀ von Storms River Pass, Tsitsikama Range, E. Cape 12./13. X. 1959 beschreiben. Die nun vorliegenden ♂♂ dürften zugehörig sein, wenn auch, abgesehen von den sexuellen Merkmalen, geringe Unterschiede vorhanden sind.

♂: Die Augen sind lang und nur wenig dicht behaart. Sie stoßen fast zusammen; die tief eingesenkte Stirn ist kaum so breit wie ein Ocellus. Die Fühlerbasalglieder und die Basis des 1. Geißelgliedes sind gelbbraun; das 1. Basalglied ist kaum dunkler, höchstens durch die schwarze Behaarung. Außer der lang aufgerichteten schwarzen Behaarung trägt das Schildchen an seinem Hinterrand einen dichten Kranz von kürzeren hellen Haaren. An p_2 ist nicht nur der Metatarsus sondern sind auch die folgenden Tarsalglieder mehr oder weniger gelb. Ebenso sind f_3 und alle Tarsen mit Ausnahme des letzten Glieds gelb. Das Abdomen ist schwarz. Alle 4 mittleren Tergite sind aber ebenso wie die Sternite in der Mitte breit durchscheinend gelb. Es ist möglich, daß dieses Merkmal beim ♀ (Typus) artifizuell verdunkelt war; vielleicht handelt es sich aber auch um einen Geschlechtsdimorphismus (?). Das müßte noch geklärt werden. Sollte es sich um 2 Arten handeln, so wären sie sehr nahe verwandt.

5,5 mm.

Pachygasterinae

Zulumyia rugifrons Lind. 1952

Bei meiner Beschreibung dieser interessanten Art war ich der Ansicht, es sei eine Stratiomyine mit atypischem Flügelgeäder (Fehlen der m_3). Nach nochmaligem Studium des Materials von 1952 und nach Kenntnis der Stellungnahme JAMES 1957¹⁾, sowie nach Kennenlernen vieler Arten von Pachygasterinen mit ihrer Formenfülle in der Zwischenzeit, glaube ich *Zulumyia* mit ihren 2 m-Ästen in die Subfamilie der Pachygasterinae stellen zu müssen. Die Größe spielt keine ausschlaggebende Rolle, gibt es doch andere Gattungen mit noch größeren Arten. Nach dem Vergleich mit anderen Pachygasterinen-Fühlern (wie *Platyna hastata*) sehe ich auch in der Fühlerform keinen zwingenden Grund, auf eine Stratiomyine schließen zu müssen. JAMES hat inzwischen zwei weitere Arten als zu *Zulumyia* gehörig beschrieben. Ich kenne sie nicht; da jedoch nur *Z. expansa* James hinsichtlich des Flügelgeäders mit meiner *Z. rugifrons* (m_3 ist nicht entwickelt!) übereinstimmt, bei *Z. signifera* James m_3 aber bis halbwegs zum Flügelrand, wenn auch nur schwach, so doch entwickelt ist, ist eine Entscheidung über die Verwandtschaft der drei Arten wohl erst möglich, wenn wir auch die Larven kennen und feststeht, ob sie im Wasser leben oder in zerfallenden pflanzlichen oder tierischen Nahrungsstoffen.

Die zirkumpolar in vielen Arten verbreitete Gattung *Stratiomys* schickt keinen Vertreter über den Äquator. Hingegen zeigt die Gattung *Odontomyia* (*Eulalia*) mit vielen Subgenera und nahestehenden Gattungen (wie *Dischizocera* Lind.) auch in Südafrika eine reiche Entfaltung.

¹⁾ JAMES, 1957, Ann. Ent. Soc. America, Vol. 50, p. 9.

Apotomaspis nigeriana n. gen., n. sp.

Ein ? ♀ von Uyo, Nigeria, 13. XII. 1956 R. W. MEYER leg.

Die Gattung steht *Aspidacanthina* Kert. nahe. Sie hat ein stark aufgerichtetes Schildchen, das jedoch nicht so groß wie bei *Aspidacanthina* ist und das an seinem gerundeten Hinterrand nur mikroskopisch sichtbare Dörnchen trägt und stark geport ist. Die Art gehört zu den Formen mit wohlentwickeltem r_4 .

(?) ♀: Stirn sehr breit, ungefähr $\frac{1}{3}$ des Kopfes. Sie verbreitert sich zum Scheitel. Die Parafrontalia sind so breit wie der Stirnstreifen, glänzend schwarz. Ozellenhöcker nicht stark hervortretend. Kopf im Profil halbkreisförmig. Fühler im Profil kreisförmig, etwas dicker, mit wenig langer Borste. Orbiten kaum entwickelt. Thorax schwarz, die Seitenhöcker des Mesonotums stark gewölbt. Pronotum nicht sehr hoch, kugelig gewölbt. Schildchen sehr steil, auf der Ebene des Thorax aufgerichtet (90°), dick, rund gerandet. p einfach. Flügel: r_4 vorhanden. r_{2+3} proximal r — m. Der Randaderabschnitt ist in R_3 kürzer als der in R_4 . Abdomen sehr breit, an der Basis flaschenhalsförmig verengt. An dem vorliegenden Stück ventral etwas eingeschlagen.

Artbeschreibung: ♀ schwarz. Fühler braun. Mesonotum und Schildchen dorsal schwach, kurz, anliegend, unauffällig, goldgelb behaart. An den Pleuren ein silberiger Haarstreifen entlang der Mesopleuralnaht. p hellgelb, f in der Mitte breit, diffus begrenzt braun, nur die beiden Enden gelb. Flügel klar durchsichtig. Randmal hellgelb. Adern in der Basalhälfte und am Vorderrand kräftig braun. Schwinger weiß, mit gelblichem Stiel. Abdomen schwarz, etwas glänzend, ohne Behaarung.

2,5—3 mm.

Neopachygaster biafra n. sp. (Abb. 11)

1 ♂ von Uyo, Nigeria, 3. III. 1957, R. W. MEYER leg.

Ich halte dieses ♂ nicht für das zu *Apotomaspis nigeriana* gehörige. Es hat dieselbe Größe wie dieses ♀, dieselbe Körperform, Kopfform, Fühlergröße und Farbe, Fühlerborste, Flügeläder und das auffallende Merkmal der Silberbiese entlang der

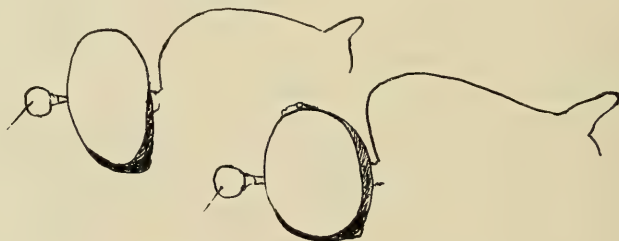


Abb. 1: *Neopachygaster biafra* n. sp. (l.)

Neopachygaster eisentrauti n. sp.

Kopf und Thoraxprofil

Pleuralnaht. Ein auffallender Unterschied ist aber die Kleinheit und fast „normale“ Stellung des Schildchens. Es ist kaum halb so lang wie das von *A. nigeriana*. Die Stirn ist nur so breit wie die Höhe des 3. Fühlerglieds. Die Behaarung auf dem Mesonotum stimmt mit der bei *A. nigeriana* überein. Die Ausdehnung der braunen Färbung auf dem f besteht nur in breiten braunen Ringen in der Apikalhälfte.

Neopachygaster eisentrauti n. sp.

1 ♂ von Soppo, Kamerun, 10. I. 1954, EISENTRAUT leg.

Auch dieses Stück ist nahe verwandt mit der nigerianischen *Apotomaspis*. Unterschiede sind das etwas vorgezogene Pronotum, der kleine, etwas mehr länglichrunde Fühler und der dunkle Schwinger. Das Schildchen ist gleichfalls etwas aufgerichtet (45°) und hat am Rande nur mikroskopisch kleine Dörnchen; es ist aber weniger dick. Übereinstimmend sind die silberweiße Biese an der Pleuralnaht, das Flügelgeäder, die hellgelben t, mit den braunen, unscharf begrenzten Ringen in der Mitte der f.

♂: schwarz. Augen nicht zusammenstoßend. Stirn von etwa $\frac{1}{6}$ der Kopfbreite, schwarz, glänzend, fast parallelrandig. Fühler etwas über Profilmittte, länglich rund, klein, gelb, apikal etwas gebräunt. Borste gelb. Ozellenhöcker wenig auffallend. Thorax feinporig, schwarz, mit Silberbiese an der Pleuralnaht. Pronotum etwas vorgezogen, höckerartig. Behaarung sehr schwach, fahl, im Winkel von Notopleuralnaht und Quernaht nicht wesentlich stärker entwickelt. Schildchen siehe oben! Flügelgeäder und p wie bei *A. nigeriana*. Schwinger dunkel. Abdomen breit, rund, an der Basis schmaler, glänzend schwarz. Im Gegensatz zu *A. nigeriana* ist bei *N. eisentrauti* das Pronotum deutlich vorgezogen, nicht kugelförmig.

Die Art steht nahe *N. wittei* Lind. aus dem Kongo. Bei dieser Art stehen die Fühler jedoch deutlich unter der Profilmittte und der Kopf ist kürzer und weniger gerundet.

Neopachygaster kiboensis Lind. 1953

1 ♂, 1 ♀ von N. Vumba, S. Rhodesia, 26. u. 27. IX. 1964, D. COOKSON leg.

Verglichen mit dem Typus (♀) und den Originalen von Marangu 1959.

Die beiden Stücke stimmen mit dem Vergleichsmaterial überein, wenn auch das ♂ von Vumba darin etwas abweicht, daß die Fühler gelb, ohne die Verdunkelung am Apex sind, welche die anderen Exemplare auszeichnet. Mit diesem Fund aus Rhodesien ist die Kenntnis von der Verbreitung der Art wesentlich erweitert worden.

Pithomyia laevifrons Kert. 1916 (Annales Musei Nation. Hungar. XIV, p. 176)

1 ♀ von Doornkloof, Forest Reserve, Alexandria Dist., E. Cape Prov. 11. XII. 1967, B. u. P. STUCKENBERG leg.

Gattung und Art wurden von KERTÉSZ nach einem ♀ von Durban beschrieben. Der Typus im Museum Budapest ist vernichtet.

Isomerocera quadrilineata (Fabr.), 1787

1 ♂ von Doornkloof, Forest Reserve, Alexandria Dist., E. Cape Prov. 11. XII. 1967, B. u. P. STUCKENBERG leg.; 1 ♂ von Port St. Johns 16. I. 1970 B. u. P. STUCKENBERG leg.; 1 ♀ von Ngotsche gorge, Entomeri, Eshowe Distr. 8. II. 1965, T. SCHOFIELD leg.; 1 ♀ von N. Vumba, S. Rhodesia, 24. XII. 1964, D. COOKSON leg.

In Afrika weit verbreitet.

Sternobrithes tumidus Loew, 1856

D. COOKSON sammelte vom 20. V. bis 19. XI. 1964 2 ♂♂ u. 4 ♀♀ bei N. Vumba.

Agyrobrithes crinitus n. sp.

2 ♂♂ von Bahar Dar VI/VII 1969 Äthiopien, Dr. F. SCHÄUFFELE leg.

Diese neue Art stimmt morphologisch (in Körperbau, dem charakteristischen Fühler und dem Flügelgeäder) völlig mit dem Gattungstyp überein, doch fehlt die so charakteristische Silberbehaarung des ♂ von *argenteus*, dafür tragen Mesonotum, Schildchen und Abdomen lang aufrecht stehende Behaarung, die *argenteus* völlig fehlt.

♂: Von gedrungenem Körperbau, schwarzer Farbe, am Schildchenrand nur kleine auf kleinen Höckern stehende Härchen. Kopf etwa doppelt so hoch wie lang, Augen auf der Stirn zusammenstoßend, mit langer Behaarung (bei *argenteus* nackt). Gesicht schwarz, glänzend, mit lang behaarten Wangen und schmalen silberglänzenden Streifen an den Augenrändern. Auf dem Ozellenhöcker, dahinter und am unteren Teil des Hinterkopfes lange Behaarung. Fühler, auch in der Farbe, wie die von *argenteus*. Mesonotum und Schildchen schwarz, mit langer aufrechtstehender Behaarung. Von der silberigen kurzen anliegenden Behaarung finden sich nur Spuren, die nur an der Quernaht über der Notopleuralnaht ansehnlicher sind. Auf den Pleuren ist nur die Mesopleura und das zugehörige Sternum fast so stark silbrig behaart wie bei *argenteus*. Flügelgeäder wie bei *argenteus*, im wesentlichen gelb und mit ebensolchem Randmal. Schwinger gelblichweiß. p schwarz mit hellgelben Metatarsen und ebensolchen folgenden Tarsalgliedern. An p₁ sind alle 4 Tarsalglieder schwarz, an p₂ und p₃ nur die letzten zwei. f₁ und f₂ sind unterseits lang behaart. p₃ nur mit kurzer anliegender Behaarung. In der Basalhälfte von t₃ bildet diese eine silberige Flur. Abdomen breiter als der Thorax, glänzend schwarz, etwas porig, in der Apikalhälfte mit stärkeren silberglänzenden Haaren.

4,5–5 mm.

Sarginae

Ptecticus elongatus (Fabr.), 1787

1 ♂ von N. Vumba, S. Rhodesien, 24. X. 1964, COOKSON leg.

Ptecticus rhodesiae James, 1952

1 ♂, 1 ♀ von N. Vumba, S. Rhodesien, 16. X. u. 3. XI. 1965.

JAMES hat diese Art von den Vumba Mountains beschrieben. Sie scheint im Gegensatz zu *Pt. elongatus* Fabr., der fast in ganz Afrika vorkommt, ein eng umgrenztes Verbreitungsgebiet zu haben.

Sargus purpuratus n. sp.

1 ♀ von Geekie's Farm, 1500 m, Natal, 27. 10. 1970, B. & P. STUCKENBERG leg.

Die Kopfbildung mit dem nach hinten gerichteten Haarkranz an den Augenhinterrändern, sowie das Flügelgeäder sind typische Merkmale der Gattung.

♀ Stirn ziemlich breit, pfaublau und grün glänzend. Vorderer Ocellus des Stirnhöckers etwa auf der Mitte der Stirnlänge. Stirn vorne dunkel, hinter dem Höcker hell, aufrecht behaart. Unter dem Vorderrand der Stirn die weiße, unten chitingelbe Schwiele. Fühler chitingelb, ebenso die Basis der braunen Borste. Rüssel hellgelb. Clypeus schwarz behaart. Collare chitingelb. Thorax und Schildchen auf dem Dorsum glänzend purpurrot, das Schildchen dunkler, mit gelblichem Hinterrand. Behaarung

weißlich, unscheinbar. Schultern, Notopleuralleiste gelblich; Pleuren und Sterna grün, stahlblau und rosa glänzend. p chitingelb, ohne dunkle Zeichnung; nur die Tarsen der p_3 vom Metatarsus an durch schwarze Behaarung verdunkelt. Flügel grau, die Apikalhälfte mit braunen Adern und dunklem Randmal. Schwinger dunkel mit hellem Stiel. Abdomen glänzend, dunkelgrün, mit blauen und rosa Reflexen und schwarzer anliegender Behaarung; an den Rändern auch mit etwas weißlicher Behaarung.

10 mm.

Sargus schaeuffelei n. sp. (Abb. 2)

2 ♂♂, 3 ♀♀ von Bahar Dar, Äthiopien VI/VII. 1969, Dr. Fr. SCHÄUFFELE leg.

Die Art steht der südeuropäischen Art *S. angustifrons* außerordentlich nahe, zeigt aber doch Merkmale, die eine Trennung von ihr rechtfertigen. Charakteristisch ist beim ♂ die fuchsrote, aufrecht stehende Behaarung auf dem Dorsum des ganzen Körpers. Beim ♂ von *angustifrons* ist sie auf dem Mesonotum sehr kurz, weißlich, auf dem Abdomen schwarz. Die Stirn des ♂ ist doppelt so breit wie beim ♂ von *angustifrons*. Der Ozellarhöcker ist infolgedessen nicht so weit nach hinten gerückt wie bei *angustifrons*. Die spitze, schwarze Nase am Vorderrand tritt noch mehr hervor wie bei *angustifrons*. Die Fühler sind schwarzbraun, die p hell gelblich, auf den Hintertarsen dorsal, von der Mitte der Metatarsen an violett-schwarz wie bei *angustifrons*. In der Größe stimmen beide Arten überein: 9–10 mm.

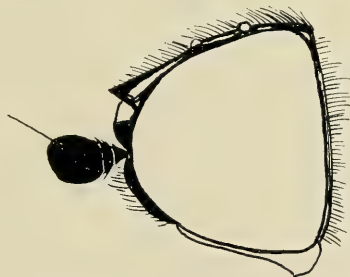


Abb. 2: *Sargus schaeuffelei* n. sp.
Kopfprofil, ♀

JAENNICKÉ beschrieb 1867 aus Abessinien (Coll. RÜPPELL) *Sargus festivus*, den man für identisch mit *schaeuffelei* halten könnte. Die Beschreibung durch JAENNICKÉ weist aber Unterschiede auf, die eine Identität auszuschließen scheinen. So sind bei allen mir vorliegenden Stücken die Fühler schwarz, nicht gelb (JAENNICKÉ). Die Form des Abdomens ist an der Basis schmaler als am Ende, wie bei allen *Sargus*-Arten, doch nicht „gestielt“. JAENNICKÉ weist nicht auf die auffallende Kopfform, bzw. die vorne zu einer Spitze ausgezogene Stirn hin, die ihm aufgefallen sein müßte.

Chloromyia cingulata n. sp.

1 ♂, 1 ♀ von Coffee Bay (Cape Prov.) 16.–20. X. 1970, J. G. H. LONDT leg.

Die Art ist, abgesehen von der Zeichnung des Abdomens in beiden Geschlechtern, durch behaarte Augen ausgezeichnet, wenn diese Behaarung auch nicht so stark ist wie bei unserer europäischen *Chloromyia formosa*. Durch die Bildung der Stirn des ♀ steht sie nahe *Chrysochroma*, kann somit als Bindeglied zu dieser Gattung ange-

sehen werden. Während die breite glatte Stirn des ♀ von *Chl. formosa* zwischen den gewölbten Parafrontalia kaum einen Mittellängsstreifen in Form eines seichten, kaum sichtbaren Längsspalt erkennen läßt, ist dieser bei *Chl. cingulata* sehr deutlich und ähnlich wie bei *Chrysochroma* auf der halben Länge der Stirn gekielt und längsgespalten; dazu ist dieser Kiel in der Mitte etwas vorgewölbt, wodurch die neue Art *Chloromyia tuberculata* James nahestehen dürfte.

♂ Kopf schwarz. Die Augen sind ohne scharf abgegrenzte Zonen groß und kleiner Facetten und sind spärlich und kurz (verglichen mit *Chl. formosa*) aber deutlich behaart. Sie stoßen auf einer Strecke zusammen, die etwas kürzer als die Höhe des Stirndreiecks ist. Dieses ist schwarz, an den Rändern wenig silberig glänzend, mit nach oben gekrümmten Haaren, ähnlich denen im unteren Teil des Scheiteldreiecks. Dieses trägt den stark entwickelten Ozellenhöcker, mit längerer, nach vorne gerichteter Behaarung, die am Hinterrand länger ist. Fühler rotgelb mit schwarzer Borste. 1. und 2. Glied etwa gleichlang und etwas länger als breit, mit schwarzer Behaarung. Das Komplexglied ist etwa so groß wie das 1. Basalglied, eiförmig mit abgestumpfter Spitze. Die schwarze, an der Basis etwas verdickte Borste mit ein paar basalen Börstchen. Das Gesicht ist unter den Fühlern gewölbt; es ist schwarzbraun, mit langen, nach oben gebürsteten Haaren. Rüssel gelblich, Taster braun. Der Hinterkopf ist flach.

Thorax schwarz, auf dem Dorsum schwarzgrün glänzend, mit rötlichgelber aufgerichteter Behaarung. Das Schildchen mit einem schmalen, wenig auffallenden Hinterrand. p chitingelb; die Tarsen dorsal durch schwarze kurze Behaarung etwas verdunkelt. Flügel grau, mit braunen Adern und gelbem Randmal. r_{2+3} entspringt distal des Endes der D. Schwinger hell. Abdomen schwarz, glänzend. Die mittleren 3 Tergite mit rotgelben Hinterrändern, welche breiter als $\frac{1}{3}$ der Tergite sind. Behaarung kurz, schwarz; Bauchseite etwas durchscheinend hell bräunlich.

♀ Stirn schwarz, glänzend, an den Seiten und unten etwas porig; der Längskiel hat eine ziemlich tiefe Furche, welche in der Mitte am stärksten ist, wo sich die Stirn zu einem flachen Höcker erhebt. Über den Fühlern eine mäßige braunschwarze Anschwellung. Hinterkopf mit etwas gewölbten Rändern. Behaarung der Augen sehr schütter und kürzer als beim ♂. Behaarung des Dorsums spärlicher, mehr anliegend und heller. Alles übrige wie beim ♂.

6,5—8,5 (♀) mm.

Chloromyia spec.?

1 ♂ von Houtbos loop stream, near Rivulets Nedspruit Dist. 2530.

Diese Form und *Chl. cingulata* sind verschiedene Arten oder nahe verwandte Formen einer Art. *Chloromyia tuberculata* James 1952 aus Uganda und vom Kilimandjaro steht diesen beiden südafrikanischen Formen ebenfalls nahe, hat aber andere, nicht sehr wichtige Unterschiede und schwarze p.

♂ Kopf schwarz. Die Augen ohne durch scharfe Grenze getrennte große und kleine Facetten, spärlich und kaum so lang behaart wie die Höhe des Ozellenhöckers ist. Dieser oberseits mit dünnen schwarzen Ocellarhaaren und am Hinterende mit einem aufwärts gebürsteten Büschel hell gelblicher Haare. Haare auf dem schwarzen Gesicht und dem Stirndreieck länger, nach aufwärts gebürstet. Fühler gelb mit schwarzer Behaarung der beiden Basalglieder. Alle drei Glieder sind etwa gleichlang, das 3. ist mehr rund, kreisförmig. Rüssel weißlichgelb mit ebensolchen Haaren. Thorax

schwarz, etwas grün glänzend, mit roten aufrechtstehenden Haaren, besonders in der Mitte von Mesonotum und Schildchen. Hüften der p_2 und p_3 schwarz, die der p_1 apikal gelb. p gelb, die letzten Tarsalglieder durch anliegende schwarze Behaarung dorsal verdunkelt. Auf der Mitte der t_3 ein dunkler ringartiger Fleck angedeutet. Flügel graubraun getönt, am stärksten im Umkreis des dunklen gelbgrauen Randmals. Adern schwarz. Schwinger gelb. Abdomen wie bei *Chl. cingulata*, doch ohne rotgelbe Zeichnung.

6,5 mm.

Chrysochroma australe (Big.), 1859

1 ♀ von Grahamstown, Cape Provinz, 27. III. 1967, 4 ♀♀ 13. X. 1970, J. G. H. LONDT leg.

BIGOT hatte die Art von Madagaskar beschrieben, von wo mir eine Anzahl Stücke vorliegen. Sie stimmen mit dem Stück aus Südafrika soweit überein, daß es nicht berechtigt erscheint, eine nova species zu beschreiben. Vielleicht ist es nur eine *subspecies*, was nach dem Einzelstück nicht zu entscheiden ist. Die Unterschiede sind folgende: Die Fühler sind etwas hellbraun (nicht schwarz); die dunkle Zeichnung der p ist etwas reduziert: An allen f ist nur die Apikalhälfte (oder etwas mehr oder weniger) dunkelbraun. t_1 ist auf der Unterseite der Basis braun; die Tarsen der p_1 und p_2 sind ganz hell, ebenso behaart; nur an den letzten Gliedern von p_2 mit einigen schwarzen Härchen. t_3 ist fast weiß und ebenso behaart; die Tarsalglieder sind schwarz, nur der Metatarsus an der äußersten Basis hell und der ganzen Länge nach weißlich behaart. Das braune Schildchen hat einen gelben Hinterrand; Flügel wie bei der Stammform, in der Apikalhälfte gebräunt. Schwinger grün. Abdomen blauschwarz mit breitem braunrotem Rand.

12 mm.

Bemerkung. Wie auch JAMES hervorhebt, dürften die meisten afrikanischen *Chrysochroma*-Arten in Wirklichkeit Arten der Gattung *Cephalochrysa* sein. Das trifft auch für die meisten der von mir bisher als *Chrysochroma* behandelten Tiere zu. Sie haben jedenfalls mit dem europäischen *Chrysochroma bipunctatum* Scop. nur wenig zu tun. Es ist auffallend, daß die afrikanischen Arten der *Cephalochrysa* meist nur vereinzelt in den Sammlungen vorhanden sind. Mir ist auch auf meinen Reisen in Afrika keine begegnet.

Chrysochroma rufifrons Lind., 1935

1 ♂ von Town Bush, Pietermaritzburg, Natal. 12. XI. 1962, T. SCHOFIELD leg. (*Cephalochrysa*!).

Chrysochroma dispar Lind., 1966, Stuttg. Beitr. z. Naturkunde Nr. 169, S. 4

2 ♂♂, 1 ♀ von N. Vumba, S. Rhodesia 17. X., 25. X. und 7. XI. 1964, D. COOKSON leg. (*Cephalochrysa*!).

Microchrysa deannulata annulipes Lind., 1934

2 ♂♂ von Bahar Dar, Äthiopien 1970, Dr. F. SCHÄUFFELE. r_{2+3} ist vorhanden; r_4 fehlt.

Nach diesem Befund müßte *M. deannulata* zu *Psaronius* Enderlein gestellt werden. r_{2+3} ist aber nicht wie bei *Psar. radiatus* nur durch die farbliche Endigung des Rand-

males (R_1) angedeutet, sondern ist als Ader vorhanden. r_5 ist nicht so lang wie bei *Psaronius*, sondern entspricht dem Befund bei den übrigen Arten von *Microchrysa*. Die Zelle R_3 ist fast so lang wie R_1 (Randmal), nicht so lang wie bei *Psaronius*. Ich beschrieb diese Art aus dem Kongo.

Psaronius viridis Enderlein, 1914

Synonym: *Microchrysa radiata* Lind. 1966, **syn. nov.**

Ich stellte nachträglich fest, daß ENDERLEIN für diese Art, die sich von *Microchrysa* nur durch das Fehlen von r_4 unterscheidet, seine Gattung *Psaronius* aus Transvaal errichtet hatte. ENDERLEIN übersah wohl ein weiteres geringfügiges Merkmal: Auch r_{2+3} ist nur durch das Ende der Pigmentierung des Randmals an seiner Stelle angedeutet.

Entgegen meiner früheren Ansicht, daß r_2 und r_3 mit r_1 verschmolzen sein sollen, halte ich es für wahrscheinlicher, daß r_2 und r_3 verschmolzen sind und, wenn r_4 nicht deutlich sichtbar ist, r_{4+5} ebenfalls, in vielen Fällen in welchen r_4 nicht vorhanden ist. Ich nähere mich mit meiner Ansicht der Darstellung ENDERLEINS für die Odontomyinen-Definition 1914. Nicht zuletzt führte mich zu diesem Schluß das Studium der eigenartigen Reduktion bei *Psaronius* Enderlein.

Clitellariinae

Nemotelus planifrons n. sp. (Abb. 3)

1 ♀ von Doornkloof, Forest Reserve, Alexandria Distr., E. Cape Prov. 11. XII. 1967.

Eine neue Art, die durch das Fehlen von r_4 und die rotgelben p eine Ähnlichkeit mit *nigribasis* Lind., aufweist. Das Kopfprofil ist jedoch verschieden. Die breite, glänzend schwarze Stirn ist flach, und im Profil tritt der Ocellarhöcker aus der kurzen silbrigen Behaarung kaum hervor.

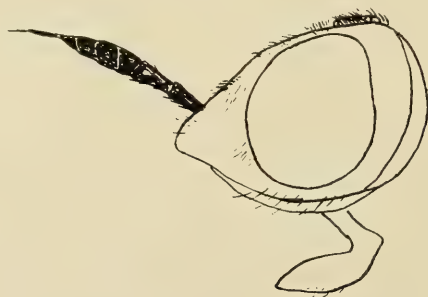


Abb. 3: *Nemotelus planifrons* n. sp.
Kopfprofil, ♀

♀: Kopf breit, länger als hoch, schwarz mit spärlich silbriger Behaarung. Augenhinterrand stark entwickelt, wulstig. Fühler fast so lang wie der Kopf. Das 1. Glied mehr als 2 mal so lang wie breit, das 2. wesentlich länger als das 1. Das Komplexglied ohne Griffel so lang wie die beiden Basalglieder zusammen. Körper schwarz, mit spärlicher silbriger Behaarung, dazu auf Mesonotum und Schildchen mit feiner

weißlicher aufgerichteter Behaarung. Flügeladern gelblich, von der Flügelmitte an wenig gebräunt. Schwinger gelblichweiß. p einschließlich Tarsen gelbrot. Abdomen schwarz, mit Poren und silberiger kurzer anliegender Behaarung.

5 mm.

Nemotelus hirtulus Big., 1879

(Syn. *braunsi* Lind. 1943)

10 ♂♂, 3 ♀♀ von Town Bush Pietermaritzburg 13. XI. 1969, B. STUCKENBERG „Mating swarms on small purple flowers on Forest edge“.

Ich verglich diese Tiere mit einem ♂ aus Durban; sie stimmen vollkommen überein, sind nur alle ein wenig kleiner. BIGOT'S Typus stammt ebenfalls aus Natal. Das ♀ war noch unbeschrieben.

♀: Im Vergleich mit dem sehr gerundeten Kopf des ♂ ist der des ♀ auffallend durch seine flache Stirn. Kopf glänzend schwarz. Die Augen sind nur sehr spärlich und kurz behaart. Die Stirn ist breiter als $\frac{1}{3}$ des Kopfs. Die Ocellaren sind schwarz und nach vorne gebogen. Stirn, Wangen und Hinterkopf mit halb anliegenden kurzen messingfarbenen Haaren. Behaarung unter den Fühlern und um den Mundrand länger, schwarz, ebenso die der beiden Fühlerbasisglieder. Fühler so lang wie die Stirn bis zum vorderen Ocellus. Rüssel länger als die Fühler. Thorax, Schildchen und Abdomen etwas glänzend, schwarz mit auf dem Mesonotum und dem Schildchen anliegenden und dazwischen aufgerichteten messingfarbenen Haaren; Abdomen in der Mitte breit kahl, nur an den Seiten mit der anliegenden messingfarbenen Behaarung. p schwarz mit gelben Knien und Tarsen. Flügel glashell, am Vorderrand und an der Basis mit gelben Adern; proximal der D teilweise braun.

4,5 mm.

Nemotelus assimilis Lind., 1965

1 ♀ von G. T. N. 30. X. 1968.

Der Typus stammt von Port. St. Johns.

Euclitellaria argenteofasciata Bezzi, 1905

1 ♀ von Chirundu, Rhodesia, 20. VIII. 1965, R. BORTHWICK leg.

Die Art liegt mir vom Sudan bis Elizabethville vor.

Stratiomyinae

Odontomyia adusta Loew, 1856

1 ♀ von N. Vumba, S. Rhodesia, 20. X. 1964, COOKSON leg. Die Art befindet sich in einem Stück aus Port Natal (Durban), KRAUSS leg. 1840 (!) im Staatl. Museum für Naturkunde in Stuttgart.

Odontomyia frontalis Macq., 1838, Diptèr. exot. I, 1 p. 185

1 ♀ von Sheldon, Eastern Cape (Staatl. Museum für Naturkunde in Stuttgart).

Das Stück stimmt in allen Einzelheiten mit der Beschreibung MACQUARTS überein. Das trifft besonders auf die Angabe über die Stirnzeichnung, die Form des Clypeus,

die Färbung des Schildchens zu. Der Typus stammt vom „Cap.“. Ich konnte 1966 1 ♂ beschreiben, das B. u. P. STUCKENBERG vom Zululand, Ingwa wuma mitgebracht hatten, und das ich für das unbeschriebene ♂ von *frontalis* hielt. In dieser Auffassung werde ich bestärkt durch den Vergleich meiner Beschreibung des ♂ mit dem ♀ von Sheldon. Das trifft besonders auf das Flügelgeäder zu, auf die Färbung des Schildchens, die kleinen Schildchendorne und auf Form und Farbe des Fühlers. Diese Teile stimmen so sehr in beiden Geschlechtern überein, wie das für eine Art dieser Gattung denkbar ist.

Odontomyia (Neuraphanisis) ophrydifera Lind., 1934

1 ♂ von Omaruru, SWA (Staatl. Museum f. Naturkunde in Stuttgart).

Es gehört nach dem Flügelgeäder in das subg. *Neuraphanisis* End. Ich halte dieses ♂ für das des 1934 beschriebenen ♀ von *ophridifera*.

2 ♀♀ von Palmfontein, SWA 26. II. 1969, B. LAMORAL leg. 1914 CB (Natal Museum). Diese beiden ♀♀ stimmen mit dem Typus, wie die Herren PONT und SMITH (British Museum) festgestellt haben, überein. Ich gebe im folgenden eine Ergänzung meiner Beschreibung des ♀ (1934) und die des ♂.

♀: Augen nackt. Kopf grünlichgelb, auf der Stirn mit einer an eine *Ophrys*-Blüte erinnernden dunklen Zeichnung. Sie ist schwarz, wie der ganze obere Teil der Stirn stark geort; der Scheitel, das Cerebrale und ein feiner Saum, der sich auf der Höhe etwas über der Fühlerbasis ein wenig grubchenförmig erweitert, braunrot (Zeichnung siehe 1934!). Fühler rotgelb, Basalglieder gleichlang, Rüssel schwarz. Thorax braunrot, mit gelben Humeral- und Postalarschwielen, ebensolchen Einschnitten (Quernaht) und ausgedehnt gelben Pleuren. Mesonotum mit anliegender kurzer goldgelber Behaarung und 3 breiten schwarzen Längsstreifen. Der mittlere ist von der Quernaht zum Schildchen verschmälert. Von der braunroten Grundfarbe geht zwischen den schwarzen Längsstreifen jederseits von der Quernaht ein schmaler Streifen nach vorn über den Prothorax zur Schulter und verbreitert sich über der Notopleuralnaht zu einem breiten braunroten Streifen bis zum Schildchen, das von derselben Farbe ist. Seine Dorne sind hell, an der Spitze rötlich und nicht ganz so lang wie es selbst. Postscutellum schwarz. p rötlichbraun. Flügelgeäder vom *Neuraphanisis*-Typus, doch scheint die Basis der m_3 an der D manchmal als Ecke markiert zu sein. Adern am Vorderrand bräunlichgelb. Schwinger hell. Abdomen grüngelb mit breiten, in der Mitte in der Längsrichtung verlängerten Querstreifen an den Vorderrändern der Tergite. Auf dem 2. Tergit ist der Querstreifen trapezförmig und reicht nicht an den Seitenrand; auf den folgenden dagegen bleiben nur gelbe Hinterecken. Die Zeichnung ist nur vorn dunkelbraun bis schwarz, an den Vorder- und Hinterrändern braunrot wie die Mitte der Tergite und das Abdominalende überhaupt.

♂: Das Untergesicht ist in seinem oberen Teil braunrot mit silberiger, etwas anliegender Behaarung, in seinem unteren Teil wie beim ♀ grüngelb mit etwas heller Behaarung. Hinterkopf dunkel braunrot. Die Augen sind geteilt in größere obere und kleinere untere Fazetten. Hinter dem Ozellenhöcker ein kurzer, nach vorn gerichteter, heller Haarbüschel. Fühler wie beim ♀. Mesonotum schwarz mit der anliegenden goldglänzenden, an den Seiten etwas längeren helleren Behaarung und kaum noch mit einer Andeutung der braunroten Zeichnung des ♀. Schildchen wie bei diesem. p, Flügel und Schwinger wie beim ♀. Abdomen hellgrün mit schwarzem braunem Längsstreifen, der sich nach hinten verschmälert und der in das Braunrot der letzten

2 Tergite übergeht. Die dunklen Querstreifen des ♀ sind beim ♂ in schwach braun-roten nur noch angedeutet.

Länge 10 mm.

Bemerkung: Der Typus von *Odontomyia ophrydifera* Lind. 1934 befindet sich im Brit. Museum in London. Er stammt aus Uganda, Busongo. Es ist erstaunlich, daß die Art eine so weite Verbreitung hat und in dem so ariden SWA wieder gefunden wurde.

Odontomyia (Catatasina) clarifrons n. sp. (Abb. 4)

2 ♀♀ von Foret Rogege, 5.I. 1955.

Eine kleine Art mit dem Flügelgeäder *Catatasina* Enderlein.

♀: Kopf schmutziggelb. Mit dem vorstehenden Rostrum des Gesichtes, das nicht ganz so lang wie der kleine Augendurchmesser ist. Stirn mit der tiefen Mittelfurche und beiderseits 2 gewölbten Höckern, die an der Mittelfurche miteinander schmal verbunden sind. Die Stirn ist glänzend schmutziggelb (im Leben wahrscheinlich grün) ohne dunkle Zeichnung. An den Seiten des Clypeus befindet sich ein brauner dreieckiger Fleck und über die Dorsalkante des Clypeus verläuft von der dunklen Fühlerbasis ein ebenso gefärbter schmaler Längsstreifen (bei beiden Stücken von verschied-

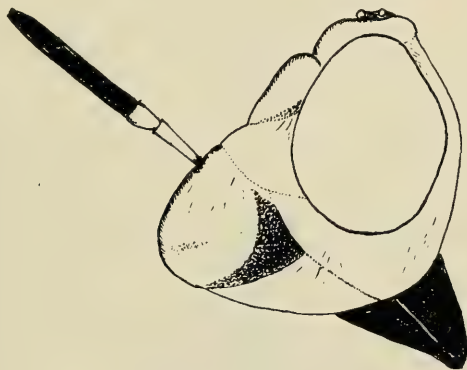


Abb. 4: *Odontomyia clarifrons* n. sp.
Kopfprofil, ♀

dener Breite). Fühlerbasalglieder gelbbrot, das Komplexglied braunschwarz mit grauer Bereifung. Das 1. Glied ist etwas länger als das 2., dieses apikal etwas dicker als das 1. Hinterkopf und die gewölbten Augenhinterränder gelb. Rüssel schwarz. Auf dem Clypeus wenige messingglänzende Härchen. Thorax und Schildchen schwarz, mit anliegender messingfarbener Behaarung. Schildchendorne halb so lang wie das Schildchen, gelb, etwas aufgerichtet. p gelbbrot, die letzten Tarsalglieder verdunkelt, schwärzlich. Flügel farblos, die Adern am Vorderrand gelb; r_4 fehlt, die c geht über die Mündung des r_{4+5} hinaus. Queradern der D zu r und cu_1 entwickelt. 2 m-Äste. Abdomen hellgrün, nur auf den letzten Tergiten mit dunkler Zeichnung: Sie besteht aus einem breiten schwarzen Vorderrand des 5. Tergits, von welchem beiderseits ein schwarzer Arm auf die Tergite 4 und 3 gerichtet ist, der in 2 Flecken geteilt ist, von welchen der auf Tergit 3 mehr oder weniger isoliert und rund ist. Diese Flecken erreichen die Seitenränder nicht.

7 mm.

Odontomyia poecilopoda Bezzi, 1905 (Abb. 5)(Subgen. *Stratiodonta*, n. subgen.)

1 ♀ von Bahar Dar 14. X. 1968 K. W. et H. HARDE leg.

Der Typus dieser Art wurde nach BEZZI von ANDREINI im IX. 1902 bei Dintorni di Caie gefangen. Wenn die von ENDERLEIN geschaffenen Gattungen der *Odontomyia*-Verwandten wenigstens als subgenera anerkannt werden sollen, so verdient diese Art aus Abessinien gleichfalls als subgen. nov. erklärt zu werden. Ich schlage vor *Strati-*

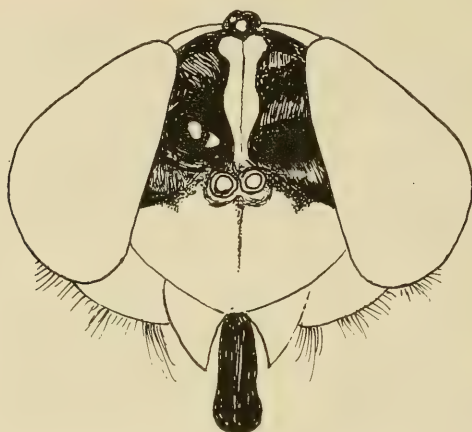


Abb. 5: *Odontomyia poecilopoda* Bezzi
Kopf von vorne, ♀

Stratiodonta. Dieses neue Subgenus ist dadurch ausgezeichnet, daß die Adern m_1 , m_2 und cu_1 auch in ihren Endabschnitten pigmentiert sind, nicht farblos wie bei *Odontomyia*. m_3 ist stummelförmig entwickelt wie bei *Odontomyia* sensu strict.

Die ausführliche Beschreibung BEZZIS ist zu ergänzen: Das Komplexglied des Fühlers ist etwa doppelt so lang wie die beiden ersten Glieder zusammen. Das Endglied (10.) ist klein, etwas mehr zugespitzt als das der *Odont. ornata* Meig. Das Schildchen ist an dem mir vorliegenden Stück ganz braunrot mit einem unscharf begrenzten dunklen Fleck an der Basis.

Oplobotha albipennis Macq., 1838

Syn. par BEZZI 1907, compar Speiser 1907, *stricticella* James 1940, *selinda* James 1957, *auribarbata* Lind. 1960.

JAMES hält 1957 *albipennis* Macq. 1838, *stricticella* James 1940 und par Bezzi 1908 für Synonyme und beschreibt das ♀ von *selinda* James aus Rhodesien. Die mir vorliegenden ♀♀ von Bahar Dar (Äthiopien) stimmen vollkommen mit seiner Darstellung dieser Art überein. Zu dieser Serie gehört auch 1 ♂. Der Kopf des ♂ ist natürlich schwarz; es paßt aber durchaus zu den ♀♀ mit ihrer goldfarbenen Haarbedeckung des Dorsums und der mehr silberweißen der Pleuren. Das Abdomen ist grün, mit einem schwachen dunklen Schatten an der Basis des ersten sichtbaren Dorsalergits. f_1 und f_2 sind schwarz, f_3 gelb wie alle t und die beiden ersten Tarsalglieder. Die übrigen Tarsalglieder sind schwarz.

Nach der Untersuchung der Serie von Bahar Dar zweifle ich nicht mehr daran, daß auch die ♂♂, die ich 1959 am Zambesi sammeln konnte und als *auribarbata* beschrieben habe, zur gleichen Art gehören. Die etwas mehr auffallende Goldbehaarung, des Gesichts vor allem, ist wohl lediglich dem Umstand zuzuschreiben, daß es sich um ganz frische Tiere handelte, die von ihrem „Bart“ noch mehr zeigten als ältere abgeflogene Stücke.

O. albipennis Macq. ist offenbar eine in Afrika nicht nur im Osten weitverbreitete Art, und ich glaube, daß auch *selinda* James aus Rhodesia damit synonym ist. Bei der weiten Verbreitung des Tieres ist eine Variabilität der Farbe der Behaarung, der Fühlerbasalglieder und auch der Ausbildung der D nur als solche zu berücksichtigen.

Auch *compar* Speiser 1907 ist übereinstimmend mit den vorher erwähnten „Arten“, z. B. auch was die Färbung der p betrifft: Nur f_1 und f_2 , nicht f_3 sind schwarz gefärbt.

Beim ♀ von *O. par* Bezzi sollen alle p ganz gelb sein. Ich halte es trotzdem für möglich, daß es sich im günstigsten Fall um eine Varietät der so vielfach beschriebenen Art handelt.

Ich halte somit alle hier erwähnten, im letzten Jahrhundert beschriebenen Arten für Synonyme von *O. albipennis* Macq. 1838.

Oplodontha impar Bezzi, 1905

3 ♂♂, 4 ♀♀ von Bahar Dar, Äthiopien 17. 10. 1968, Dr. K. W. HARDE et H. HARDE leg.

r_4 nicht vorhanden, m_3 nicht vorhanden. r-m sehr kurz, m-cu kurz. 1. und 2. Fühlerglied gleich lang.

♂ Augen zusammenstoßend, höher als lang. Kopf schwarz, Stirndreieck, Wangen und Backen mit anliegender silberiger Behaarung, die auf dem Gesicht nur den

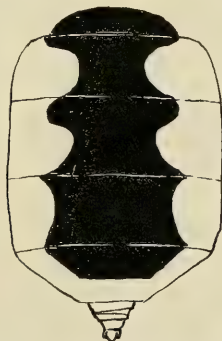


Abb. 6: *Oplodontha impar* Bezzi
Abdomen, ♂

Höcker hervorragend läßt. Mundrand bräunlichgelb. Fühler schwarzbraun, an der Basis, besonders unterseits heller braun. Griffel kurz und nicht sehr stumpf. Postozellarrhären grau. Thorax schwarz, mit grauer, aufrechter, etwas nach vorn gerichteter Behaarung. Schildchen schwarz mit gelbem Hinterrand und ebensolchen Dörnchen, die fast halb so lang sind wie das Schildchen. p. gelb. Die f auf der Unterseite vor dem Distalende mit einem braunen Längsfleck. Ein ähnlicher Fleck auf t_3 . Die Tarsen

gelb, die Endglieder zunehmend schwarzbraun. Flügel (s. oben) durchsichtig farblos, nur am Vorderrand Adern und Randmal gelb; Schwinger grün. Abdomen gelb (hellgrün), mit markanter Zeichnung (s. Abb.).

♀ Stirn breit, schwarz, glänzend mit anliegender goldgelber Behaarung. Fühler und Gesicht wie beim ♂. Die Augenhinterränder schmal und mit anliegender, oben goldfarbener Behaarung. Thorax und Schildchen wie beim ♂, aber dorsal mit mehr anliegender goldfarbener Behaarung; p wie beim ♂; Flügel mit mehr braunen Adern. Abdomen mit ähnlicher, wenig mehr ausgedehnter schwarzer Zeichnung wie beim ♂.

Frühere Arbeiten des Autors über aethiopische Stratiomyiden

- 1935 Aethiopische Stratiomyiiden (Deutsche Ent. Zeitschr. Jahrgang 1934, S. 291 bis 316).
- 1938 Aethiopische Stratiomyiiden (Mittlgn. d. Deutsch. Ent. Ges., Jahrgang 3, S. 66–73).
- 1938 Stratiomyiiden aus dem Kongo-Gebiet (Bull. Mus. roy. d'Hist. natur. de Belgique, t. XIV, pp. 1–35).
- 1939 Stratiomyiidae, Ruwenzori Expedition 1934–1935, Vol. II, pp. 1–11 (London, Brit. Mus.).
- 1942 Beiträge zur Kenntnis der Insektenfauna Deutsch-Ostafrikas, insbesondere des Matengo-Hochlandes, Ergebnisse einer Sammelreise H. ZERNYS, 1935–1936. VI: Diptera, 2. Stratiomyiidae (Ann. d. Naturhist. Mus. in Wien, 53. Bd., II. T., S. 101–106).
- 1943 Zwei neue afrikanische *Nemotelus*-Arten (Zool. Anz., Bd. 141, S. 176–178).
- 1952 Aethiopische Stratiomyiiden (Dipt.) III (Revue Zool. Bot. Afr., XLVI, pp. 333–344).
- 1953 Ostafrikanische Stratiomyiiden (Ergebnisse der Deutschen Zoologischen Ostafrika-Expedition, 1951–1952, Gruppe LINDNER, Stuttgart, Nr. 12) (Jh. Vaterl. Naturk., Württemberg, 108. Jahrgang, S. 18–29).
- 1955 Contribution à l'étude de la faune entomologique du Ruanda-Urundi (Mission P. BASILEWSKY), 1953. XXX: Diptera, Stratiomyiidae (Ann. Mus. Congo, Tervuren, Zool., 36, pp. 290–295).
- 1955 a Congo-Stratiomyiidae (Dipt.) (Revue Zool. Bot. Afr., LII, pp. 241–245).
- 1958 Aethiopische Stratiomyiiden (Dipt.) IV (Jl. Ent. Soc. S. Africa, Vol. 21, pp. 121–128).
- 1958 a Stratiomyiidae (Parc Nation. de l'Upemba, I: Miss. G. F. DE WITTE, fasc. 52, pp. 33–38).
- 1959 Diptera Stratiomyiidae (South African Animal Life, Vol. VI, pp. 373–375).
- 1960 Afrikanische Stratiomyiiden (Ergebnisse Forschungsreise LINDNER, 1958–1959, Nr. 2, Stuttg. Beiträge zur Naturkunde, Nr. 44, S. 1–8).
- 1961 Aethiopische Stratiomyiiden (Diptera) V (Stuttg. Beiträge z. Naturkunde, Nr. 68, S. 1–13).
- 1965 Stratiomyiidae (Diptera Brachycera) (Parc National de la Garamba, Miss. H. DE SAEGER, fasc. 46, pp. 45–65).
- 1965 a Stratiomyiiden von der Elfenbeinküste (Diptera Stratiomyiidae) (Rev. Zool. Bot. Afr., LXXI, pp. 225–229).
- 1965 b Aethiopische Stratiomyiiden (Diptera) VI (Stuttg. Beiträge z. Naturkunde, Nr. 137, S. 1–15).

- 1966 Aethiopische Stratiomyiiden (Diptera) VII (Stuttg. Beiträge z. Naturkunde, Nr. 151, SB. 1—8).
- 1966 a Stratiomyiden aus dem Kongo im Musée Royal de l'Afrique centrale in Tervuren, mit einer Bestimmungstabelle der afrik. Pachygasterinae (Revue Zool. Botan. Africaines, Vol. LXXIII, pp. 351—384).
- 1966 b Aethiopische Stratiomyiden (Diptera) VIII (Stuttg. Beiträge z. Naturkunde, Nr. 169, S. 1—10).
- 1968 Contribution à la faune du Congo (Brazzaville) (Miss. A. VILLIERS et A. DESCARPENTRIES), LXXV, Diptères Stratiomyidae. — Bull. de l' I. F. A. N., T. XXX, sér. A, No. 2, p. 784—786.
- 1970 Westafrikanische Stratiomyiden aus dem Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. — Bull. de l' I. F. A. N., T. XXXII, sér. A, No. 3, p. 817—823.

Anschrift des Verfassers:

Professor Dr. Erwin Lindner, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle, 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3.

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

20. Juli 1972

Nr. 240

Beiträge zur Kenntnis der rezenten und fossilen Carnidae, mit besonderer Berücksichtigung einer neuen Gattung aus Chile (Diptera: Cyclorrhapha)

Von Willi Hennig, Stuttgart

Mit 23 Abbildungen

Vor mehreren Jahren erhielt ich von Herrn Prof. Dr. W. NOODT (Kiel) eine größere Anzahl von Dipteren, die in den Jahren 1959 und 1960 in Chile mit Hilfe von Formalin-Fallen gesammelt worden waren. Unter einigen anderen interessanten Arten enthielt die Sammlung auch mehrere Exemplare einer neuen Gattung und Art, die nicht nur unsere Kenntnis der bisher immer noch umstrittenen Familie Carnidae wesentlich bereichert, sondern auch gestattet, die Verwandtschaftsbeziehungen eines bis jetzt ziemlich rätselhaften Fossils aus dem Baltischen Bernstein mit Sicherheit aufzuklären.

Obwohl die Beschreibung dieses wichtigen Fundes den eigentlichen Gegenstand des vorliegenden Beitrages bildet, benutze ich die Gelegenheit zur Beschreibung einer neuen Art der Gattung *Meoneura*, die ich vor kurzem in Griechenland sammeln konnte.

1. Beschreibung der neuen Arten

Gattung *Neomeoneurites* novum genus

Von allen anderen rezenten Gattungen der Familie Carnidae unterscheidet sich *Neomeoneurites* dadurch, daß nur die vorderste der 4 Frontorbitalborsten leicht nach innen gebogen ist. Die 3 anderen sind nach oben und nicht, wie bei den anderen rezenten Gattungen, nach außen (über den Augenrand) gebogen. Scutellum mit 3 Paar sc. Mesopleuralborsten fehlen. In allen diesen Merkmalen stimmt *Neomeoneurites* mit der Gattung *Meoneurites* aus dem Baltischen Bernstein überein. Von dieser unterscheidet sie sich durch den schnauzenförmig vorgezogenen Mundrand, die ovalen Augen, deren lange Achse von hinten oben nach vorn unten gerichtet ist, die viel spärlichere Behaarung des Thorax und den geringeren Abstand der Mündungen von r_{4+5} und m_1 .

Species typica: *N. chilensis* n. sp.

Neomeoneurites chilensis nova spec. (Abb. 1—9, 13, 16, 19—21)

Der ganze Körper ist tief schwarz und, soweit das bei dem in Alkohol konservierten Material feststellbar ist, etwas glänzend. Die Art erinnert daher stark an *Madiza glabra* Fallén (Fam. Milichiidae), ein Eindruck, der noch durch den schnauzen-

förmig vorgezogenen Mundrand (Abb. 2) verstärkt wird. Die Verlängerung des Kopfes, insbesondere seiner unteren Teile, ist sicher eine Folge der Verlängerung des Rüssels. Bei diesem (Abb. 16) fällt namentlich der sehr lange membranöse Kopfkegel (Basiproboscis) auf. Aber auch das Haustellum ist länger als bei *Meoneura* und *Carnus*. Die Labellen sind kurz und rundlich, wie bei den übrigen Carnidae am Hinterrande nicht durch einen Einschnitt vom Haustellum getrennt und nicht nach hinten verlängert. Sie besitzen 5 Pseudotracheen, die wie bei *Meoneura* und *Carnus* (hier sind es nach FREY 1921 nur 4; vgl. auch Abb. 15—16) getrennt in die äußere „Mundöffnung“ münden. Dem langen Basiproboscis entsprechen das lange und schlanke Fulcrum und der ebenfalls lange und schlanke Stipes der Maxillen. Dieser ist schwach s-förmig gebogen, nicht kurz und hakenförmig wie bei *Meoneura* und *Carnus*. Abweichend von diesen Gattungen besitzt er auch keinen ventralen Anhang, und am distalen Ende ist er nicht verbreitert. Die Augen sind oval (Abb. 2); ihre lange Achse ist schräg von hinten oben nach vorn unten gerichtet. Wie bei den anderen Carnidae liegen die Fühler in tiefen Gruben, die aber — abweichend von *Meoneura* — durch einen gleichmäßig sklerotisierten, flachen und ziemlich breiten Mittelkiel getrennt sind (Abb. 1). Das 3. Fühlerglied ist kugelig; die Fühlerborste (Arista) auffallend kurz und nur sehr kurz pubeszent. In beiden Merkmalen unterscheidet sich *Neomeoneurites* nicht von anderen Gattungen der Familie. Die Kopfborsten sind vollzählig vorhanden, aber verhältnismäßig kurz. Bei keinem der vorliegenden Exemplare ist eine vollständige Borstengarnitur erhalten, deshalb sind in Abb. 1 und 2 einige

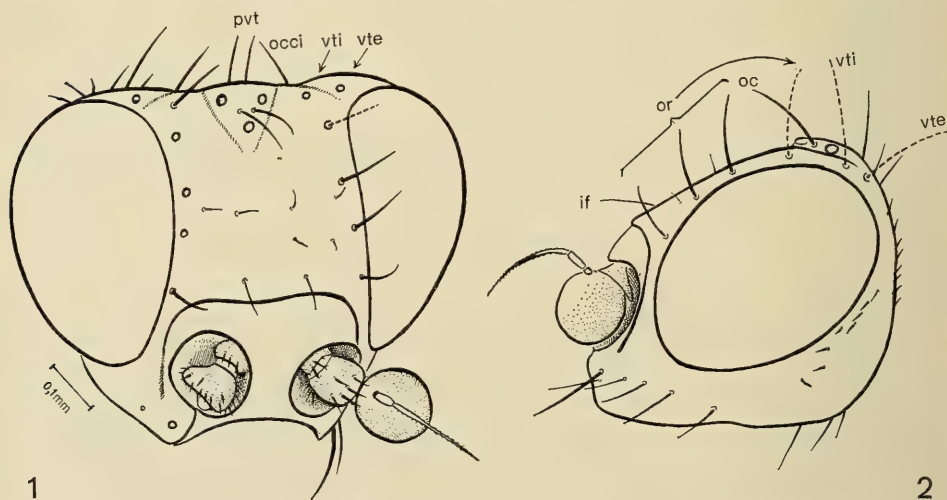


Abb. 1—2: Kopf (Stirnansicht und Profil) von *Neomeoneurites chilensis* n. sp. Die Abbildungen sind nach mikroskopischen Präparaten gezeichnet. In Abb. 2 ist infolge einer durch die Mazierung bedingten Erweiterung der Ptilinalnaht der vor dieser liegende Teil des Kopfes (Lunula und Praefrons mit den Fühlergruben) etwas stärker nach vorn geklappt als bei getrockneten und in Alkohol konservierten Tieren.

Borsten nur punktiert gezeichnet oder nur die Narben eingetragen. Neben den annähernd parallelen *pvt* sind wie bei anderen Gattungen kräftig ausgebildete *occi* vorhanden. Von den jederseits 4 Frontorbitalborsten (*or*) ist die vorderste leicht nach innen gebogen; die 3 anderen sind nach oben gerichtet. Auf der Mitte der Stirn sind

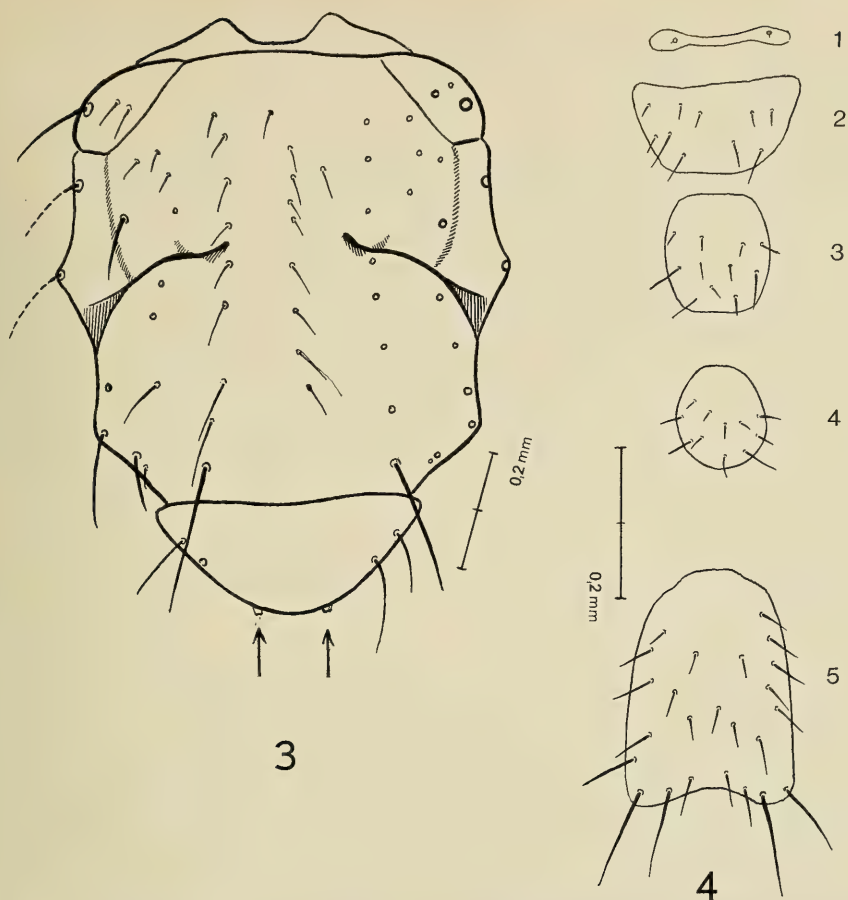


Abb. 3—4: Thoraxrücken (3) und Sternite des weiblichen Praeabdomens (4) von *Neomeoneurites chilensis* n. sp.

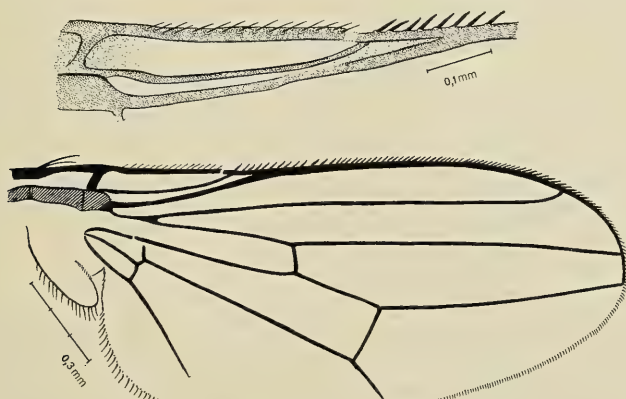


Abb. 5: Flügel von *Neomeoneurites chilensis* n. sp. Oben: Proximaler Vorderrandbezirk des Flügels in stärkerer Vergrößerung.

nur vereinzelte feine Börstchen vorhanden. Auch die beiden Interfrontalborstenreihen sind nur sehr spärlich entwickelt. Nur das vordere Borstenpaar (*if* in Abb. 1 und 2) ist etwas länger und kräftiger. Auf den Backen ist nur 1 Borstenreihe vorhanden, der auch die stärker entwickelte Vibrisse angehört (Abb. 2).

Auf dem Thoraxrücken (Abb. 3) sind an Makrochaeten vorhanden: 1 *h*, 1 *prsc*, 2 *n*, 1 *dc*, 2 *pa*, 3 Paar *sc*. Eine deutliche *sa* oder *pra* ist nicht zu erkennen. Von den apikalen *sc* sind bei allen Exemplaren nur die kräftigen Narben erhalten. Die Länge der Borsten selbst läßt sich also nicht feststellen. Außer den Makrochaeten sind nur wenige Börstchen bzw. Härchen vorhanden; das Scutellum ist ganz nackt. An die kräftige *dc* schließt sich nach vorn jederseits eine Reihe kurzer Börstchen an. Zwischen diesen beiden Börstchenreihen steht in der Mittellinie nur eine Reihe feiner Härchen (*acr*), die ziemlich weit vor der Basis des Scutellums endet. Dadurch unterscheidet sich *Neomeoneurites* von anderen Carnidae (einschließlich *Meoneurites*), bei denen zwischen den Reihen der *dc* mehrere Reihen von Härchen vorhanden sind und die Behaarung des Thoraxrückens auch im ganzen reichlicher entwickelt ist. Auf den Pleuren ist bei einem Exemplar 1 winzige Propleuralborste deutlich zu erkennen. Mesopleura offenbar (wie bei *Meoneurites* und abweichend von anderen Carnidae) nackt und ohne Mesopleuralborsten. Am Oberrande der Sternopleura sind anscheinend 2—3 kräftige Sternopleuralborsten vorhanden. Eine prothorakale Praecoxalbrücke ist nicht vorhanden, und auch in der Form des Prosternums weicht *Neomeoneurites* nicht wesentlich von *Meoneura* ab.

Im Flügel (Abb. 5) ist nur die distale Costabruchstelle (an der Mündung von *sc*) deutlich vorhanden. Die proximale Bruchstelle fehlt (wie anscheinend auch bei *Meoneurites*). An ihrer Stelle ist die Sklerotisierung der Costa, wenn überhaupt, dann nur kaum merklich abgeschwächt. *Sc* und *r*₁ bis zur Mündung deutlich und getrennt. Wie bei anderen Acalypttratae ist aber der Vorderrand von *r*₁, dort wo diese Ader der *sc* am nächsten kommt, undeutlich (Abb. 5 oben). Von hier bis zur Costa ist das zwischen *sc* und *r*₁ liegende Flügelfeld gebräunt. Auch die Wurzel des Flügels ist bräunlich. Die Costa ist bis zur Mündung von *m*₁ kräftig entwickelt. Die Dörnchen ihres Vorderandes sind über die Mündung von *r*₂₊₃ hinaus kräftig, dann bis zur Mündung von *m*₁ schwächer ausgebildet und von da am ganzen Hinterrande des Flügels, wie bei allen Schizophora, haarförmig. Analzelle und Analader ebenso kräftig und gebräunt wie die übrigen Adern. Die Analader erreicht auch als Falte den Flügelrand nicht.

In Form und Verlauf von Analzelle und Analader stimmt *Neomeoneurites* auffallend genau mit *Meoneurites* überein. Wie bei dieser fossilen Gattung und wie bei *Hemeromyia* sind die beiden Queradern *ta* und *tp* viel weiter getrennt als bei *Meoneura*. Der Abstand der Mündungen von *r*₄₊₅ und *m*₁ ist wesentlich kürzer als der Abstand der Mündungen von *r*₂₊₃ und *r*₄₊₅.

Die Halteren sind dunkel (schwärzlich).

Beine ohne Besonderheiten.

Das Postabdomen des Männchens (Abb. 6) ist stark asymmetrisch. Das prägt sich vor allem in der Lage des 6. und 7. Sternites aus. Auf der Dorsalseite scheint, wie bei anderen Gattungen der Familie, nur ein einheitlicher Tergitkomplex zwischen Praeabdomen und Hypopygium vorhanden zu sein. Das 7. Stigmenpaar ist vorhanden, in Abb. 6 aber nicht sichtbar. Das Epandrium (Abb. 8) ist sehr klein und stellenweise schwach sklerotisiert, fast membranös. Die am freien Ende verbreiterten

Surstyli sind weder durch ein Gelenk noch durch eine Naht deutlich von ihm abgesetzt. Sehr groß sind die Cerci. Zwischen den Surstyli und dem Aedeagus liegt ein stark sklerotisierter, gegabelter Sklerit, der vielleicht als Verschmelzungsprodukt der Prae- und Postgonite zu deuten ist. Wie Abb. 9 zeigt, steht er nach außen mit der Innenwand des Surstylis in Verbindung. Innen besitzt er einen langen stabförmigen Fortsatz, der seitlich neben der Basis des Aedeagus liegt (Abb. 7). Das Phallapodem ist ein isolierter, stark sklerotisierter Stab, der hinten gabelförmig die ringförmige Basis des Aedeagus umfaßt. Vom Hypandrium ist keine Spur zu erkennen. *Neomeoneurites* weicht darin von der Gattung *Meoneura* ab, bei der die Seitenarme des Hypandriums breit mit dem Phallapodem verbunden sind. Der Aedeagus ist ein langer, dicker, im Distalabschnitt unregelmäßig sklerotisierter Schlauch. Seine Behaarung ist sehr kurz, so wie das die Abbildungen 6 und 7 erkennen lassen. Leider wurde der größte Teil des Aedeagus bei der Präparation zerstört. Im ganzen war der Aedeagus dem mancher Piophilidae (z. B. Textfig. 26, p. 31 bei HENNIG 1943, Fam. Piophilidae in E. LINDNER, Die Fliegen der paläarktischen Region, Band V) sehr ähnlich. Das männliche Postabdomen bedarf weiterer Untersuchungen, da mir nur ein Präparat zur Verfügung stand, das infolge des langen Aufenthaltes der Tiere in Formalin und Alkohol eine genaue Untersuchung aller Einzelheiten nicht erlaubt.

Im Abdomen des Weibchens besteht ein scharfer Gegensatz zwischen dem Praeabdomen (1.—5. Segment) und dem Legrohr (Postabdomen). Die Tergite des Praeabdomens sind spärlich und sehr kurz behaart; etwas längere Borsten nur am Hinterrand (wie im 5. Tergit in Abb. 21). Die Sternite sind vollzählig vorhanden (Abb. 4). Auf der Pleuralmembran, in der auch die Stigmen liegen, fehlt jede Spur der für *Meoneura* und *Carnus* so charakteristischen (vgl. Abb. 17 und 18) kräftigen Börstchen. Das Legrohr (Abb. 20—21) ist außerordentlich lang: deutlich länger als der übrige Körper vom Vorderrande des Kopfes bis zum Hinterrande des 5. Abdominalsegmentes. Verlängert sind im Legrohr sowohl die Segmente selbst als auch die Zwischenabschnitte zwischen dem 5. und 6., dem 6. und 7. und vor allem zwischen dem 7. und 8. Segment. Die Tergitplatten und Sternitplatten der Segmente 6—8 sind weitgehend aufgelöst; das Legrohr ist deshalb überwiegend membranös. Im besonderen sind vom 6. und 7. Sternit nur je 2 äußerst schwach sklerotisierte getrennte Inseln in der unmittelbaren Umgebung von 2 schwachen Borstengruppen am Hinterrande der Segmente erhalten. Das 6. Tergit ist in der dorsalen Mittellinie geteilt. Erhalten sind 2 dünne Stäbe, die distal, in der Umgebung zweier getrennter Borstengruppen allerdings stark verbreitert sind. Nach vorn setzt sich das 6. Tergit als ungeteilte, nur proximal gegabelte Platte unter der membranösen Körperwand in das Zwischensegment 5/6 fort. Das 7. Tergit ist ähnlich gebaut, aber die proximale Apophyse ist stabförmig; ihr spatelförmig verbreitertes Vorderende liegt, unter der Körperwand, etwa in der Mitte des 6. Segmentes. Das 8. Segment ist, ebenso wie das Zwischensegment 7/8, sehr lang. Die Subgenitalplatte (8. Sternit) ist proximal in einen langen, dünnen, medianen Fortsatz ausgezogen, der den Vorderrand des Segmentes nicht erreicht. Das 8. Tergit ist in 2 lange, sehr dünne, distal schwach verbreiterte Stäbe aufgespalten. An den Seiten des 8. Segmentes liegt ebenfalls je ein langer dünner Stab, der am distalen Ende bügelförmig nach innen umgebogen ist. Die Cerci sind wie bei *Meoneura* und *Carnus* (und wohl auch bei *Hemeromyia*, deren Legrohr bisher leider nicht untersucht wurde) zu einem unpaarigen Gebilde verschmolzen, das dem homologen Gebilde relativ ursprünglicher Lonchaeidae und

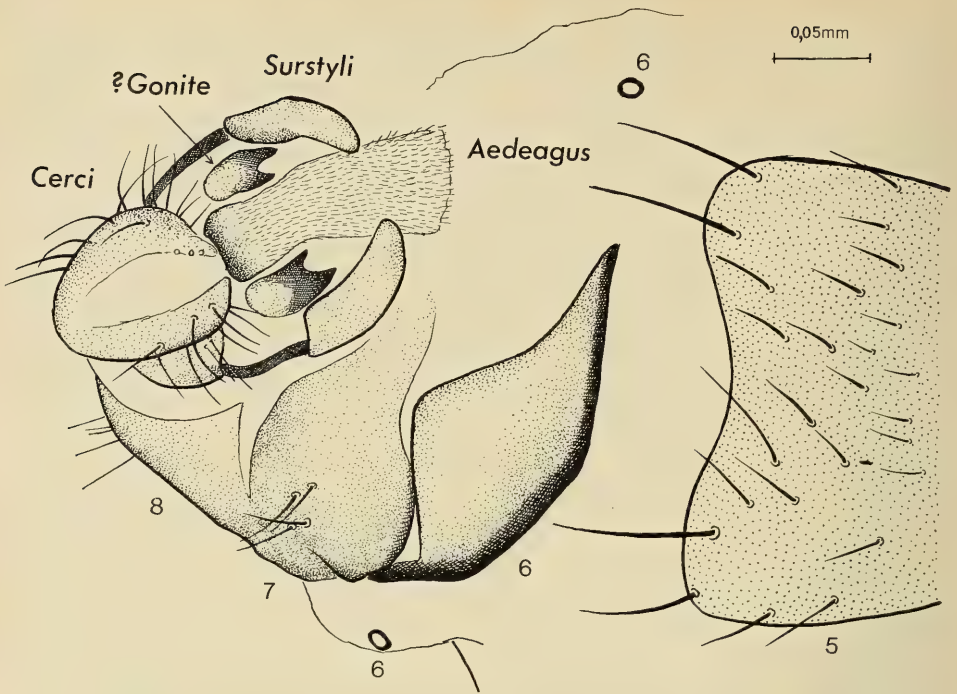


Abb. 6: Postabdomen des Männchens von *Neomeoneurites chilensis* n. sp.

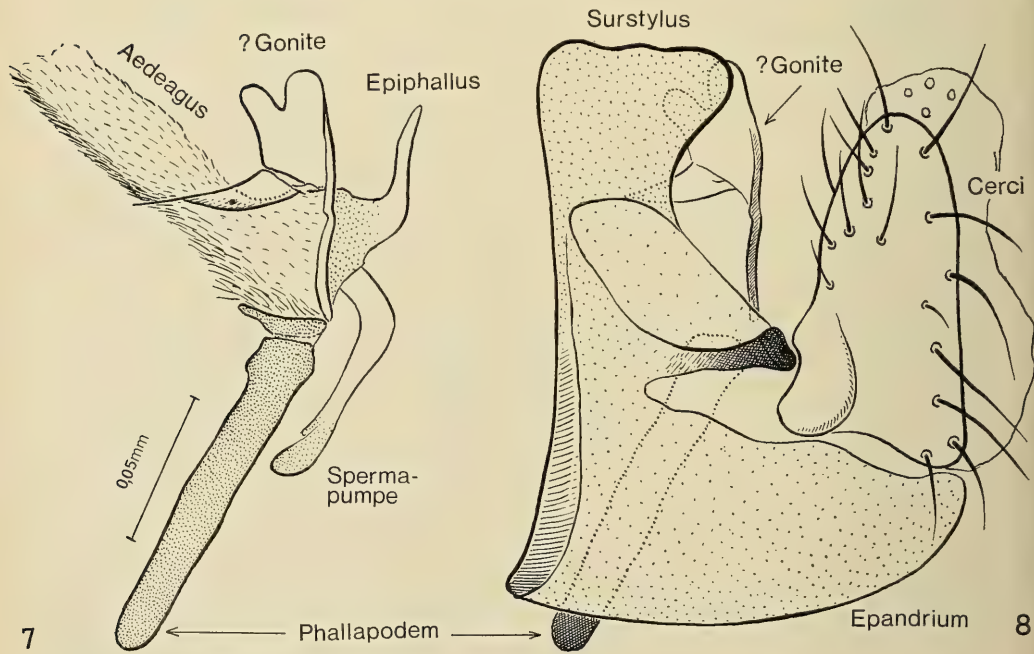


Abb. 7—8: Innerer Kopulationsapparat (7) und Hypopygium (8) des Männchens von *Neomeoneurites chilensis* n. sp.

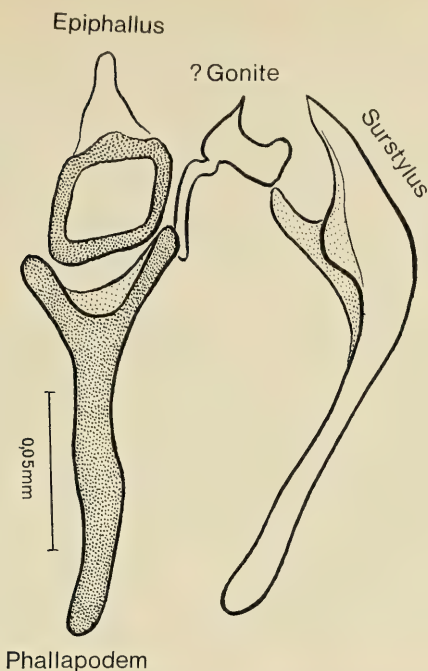


Abb. 9: Teile des männlichen Kopulationsapparates von *Neomeoneurites chilensis* n. sp., von vorn gesehen. Erklärung siehe im Text S. 5.

Palloppteridae sehr ähnlich ist. Die beiden Spermatheken sind kräftig sklerotisiert (Abb. 13). Sie haben die Gestalt einer doppelwandigen Schale oder eines Gummiballs, dessen Wand tief nach innen gedrückt ist. Sie erinnern auch stark an die Kelchkappe einer Eichel. In der Tiefe der doppelwandigen Schale (linke Spermatheke in Abb. 13) ist eine spiralgige oder aus konzentrischen Ringen bestehende Struktur erkennbar. An beide Spermatheken schließt sich bei dem einzigen mir vorliegenden Mazerationpräparat ein kurzer Gangabschnitt an. Die identische Länge beider Gangabschnitte läßt darauf schließen, daß die Spermathekengänge im Endabschnitt stärker sklerotisiert sind. Der Eindruck, daß beide Spermatheken eng miteinander verbunden sind oder miteinander zusammenhängen, wird wahrscheinlich dadurch hervorgerufen, daß sie von unvollständig mazerierten Geweberesten zusammengehalten werden. Bei den lange in Formalin und später in Alkohol aufbewahrten Paratypen lassen sich die gehärteten Gewebe schwer mazerieren.

Körperlänge (vom Vorderrande des Kopfes bis zum Hinterrand des 5. Abdominalsegmentes) etwa 2 bis 2,5 mm.

Chile (Farellones 1 ♂, Holotypus, und 5 ♀♀, Paratypen; sämtlich im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart). Über die Fundumstände macht der Sammler, Prof. Dr. W. NOODT, folgende Angaben: „Farellones“ bedeutet: „Westabhang der Anden entlang des Weges Santiago — Farellones“. Der Holotypus wurde in der Zeit vom 27. XI. — 30. XII. 1959 in Polsterpflanzenvegetation in 2950 m Höhe gefangen; 4 Paratypen (♀♀) an der gleichen Stelle „direkt in Polstern von *Azorella*“ in der Zeit vom 30. XII. 1959 — 10. III. 1960); ein weiterer Paratypus (♀) in 2800 m Höhe an einer Stelle mit „spärlicher Hochgebirgs-Vegetation“ in der Zeit vom 27. XI. — 30. XII. 1959.

Meoneura graeca **nova spec.** (Abb. 10—12, 14)

Seit meiner Revision der paläarktischen Carnidae (1937) sind in der Gattung *Meoneura* mehrere neue Arten beschrieben worden (COLLIN 1937, 1949, HENNIG 1948, GREGOR 1971). In die Gruppe, bei der nur 1 *dc* und zugleich rein weißgelbe (nicht schwärzliche) Halteren vorhanden sind, gehören außer den von mir schon 1937 erwähnten Arten *vagans* Fallén und *exigua* Collin nur *freta* Collin 1937 (aus England) und *nitidiuscula* Collin 1949 (aus Aegypten: Oase Siwa). Auch *Meoneura graeca* gehört in diese Gruppe. In meiner Bestimmungstabelle von 1937 führt sie auf *M. vagans* Fallén.

Wirklich sicher sind die Arten der Gattung *Meoneura* nur mit Hilfe des männlichen Kopulationsapparates zu unterscheiden. Die neue Art aus Griechenland ist danach von allen anderen bisher beschriebenen Arten deutlich verschieden (Abb. 11, 12). Nur von *nitidiuscula* hat COLLIN den Kopulationsapparat leider nicht abgebildet. Er vergleicht ihn mit dem von *freta*, gibt aber an, daß die starken Borsten auf dem Epandrium („shell“) bei *nitidiuscula* nicht vorhanden seien. Bei *graeca* sind hier 2 besonders lange und kräftige Borsten vorhanden (Abb. 11, 12). Nach COLLINS Beschreibung der Surstyli („side lamellae“) scheinen sich diese bei *nitidiuscula* mindestens ebenso stark von denen von *graeca* zu unterscheiden wie diejenigen von *freta*. Außerdem spricht schon der Größenunterschied (1,6 mm bei *graeca*, kaum 1 mm bei *nitidiuscula*) gegen die Identität der beiden Arten.



Abb. 10—11: Endabschnitt des weiblichen Legrohres (10; links: die verschmolzenen Cerci in Dorsalansicht) und Postabdomen des Männchens (11: 5. und folgende Segmente) von *Meoneura graeca* n. sp.

Von der neuen Art liegen nur 4 in Alkohol konservierte Exemplare (1 ♂, 3 ♀♀) vor. Infolgedessen können gewisse Merkmale (Bestäubung) nicht mit denjenigen der Arten verglichen werden, die nach trockenen Tieren beschrieben wurden.

Das Ozellendreieck erreicht mit seiner Spitze den Vorderrand der Stirn.

Es ist aber vor dem vorderen Ocellus in ganzer Länge rostrot wie die übrige Stirn, nur etwas stärker glänzend als diese. Schwärzlich ist es nur im Bereich der Ozellen und am Scheitel. Rostrot sind auch Wangen und Backen. Es liegen keine Anzeichen dafür vor, daß die vorliegenden Tiere etwa unausgereift wären. Durch die

ausgedehnte Rotfärbung des Kopfes unterscheidet sich *graeca* von allen verwandten paläarktischen Arten. Auch bei *nitidiuscula* ist nach COLLIN nur der vordere Teil der Stirn rötlich, und das Ozellendreieck ist hier nicht oder kaum von der übrigen Stirn zu unterscheiden. In der Länge, Zahl und Anordnung der Kopfborsten unterscheidet sich *graeca* nicht von anderen Arten der Gattung, während COLLIN bei *nitidiuscula* die außergewöhnliche Kürze der Kopfborsten hervorhebt.

Auch in der Beborstung des Thorax (und in der Behaarung der Mesopleura) unterscheidet sich *graeca* nicht von anderen Arten. Wie erwähnt, ist nur 1 Paar *dc*, und zwischen diesem 1 Paar leicht verlängerter *prsc* vorhanden. Der Thorax ist (in Alkohol!) glänzend schwarz. Die Flügeladern sind sehr hell gelblich, die Flügel selbst im Leben vielleicht etwas milchig getrübt wie bei *vagans*.

Körperlänge 1,6 mm, Flügellänge 1,15 mm.

Typen: 1 ♂ (Holotypus) und 3 ♀♀ (Paratypen) im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart. Die Tiere wurden am 10. V. 1971 auf einer von niedrigem Eichengebüsch bestandenen Hochfläche an der Straße von Kalambáka nach Grevená (Grebená), etwa 20 km vor diesem Ort, gesammelt (Griechenland).

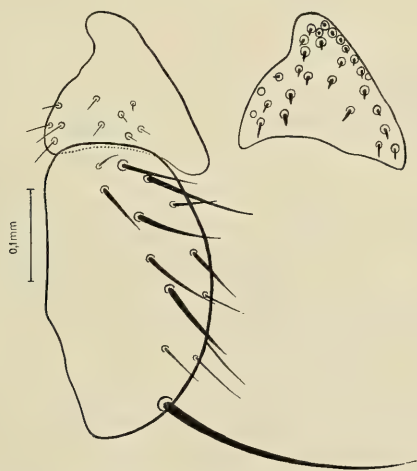


Abb. 12: Hypopygium des Männchens von *Meoneura graeca* n. sp. Rechts oben: Innenansicht des Surstylus.

2. Tabelle zur Unterscheidung der bisher bekannten Gattungen der Carnidae

(Die von mir 1937 noch bei den „Carninae“ angeführten Gattungen *Horaismoptera* und *Risa* gehören zu den Milichiidae.)

- 1 (6) Von den 4 Frontorbitalborsten sind die 2 vorderen („ori“) nach innen, die 2 oberen („ors“) nach außen, über den Augenrand gebogen. Mesopleuralborsten vorhanden. Scutellum mit 2 Borstenpaaren (2 *sc* vorhanden).
- 2 (3) Die Costa reicht bis zur Mündung von *m*₁. Analzelle und Analader vorhanden. Die beiden Queradern des Flügels (*ta* und *tp*) sind ziemlich weit voneinander entfernt: ihr Abstand ist länger als der Endabschnitt von *m*₄ („*cu*₁“).

H e m e r o m y i a

- 3 (2) Die Costa reicht nur bis zur Mündung von r_4 . Analzelle und Analader reduziert. Die beiden Queradern des Flügels (wenn vorhanden) sind einander genähert: ihr Abstand ist viel kürzer als der Endabschnitt von m_4 .
- 4 (5) Im Flügel (nur bei jungen Imagines vorhanden, später abbrechend) fehlt die hintere Querader (tp). Tergite und Sternite nur als kleine Inseln in der überwiegend membranösen, aber dicht mit starken Börstchen besetzten Körperwand des Abdomens entwickelt. *Carnus*
- 5 (4) Im Flügel ist die hintere Querader (tp) vorhanden. Tergite und Sternite des Abdomens normal entwickelt. *Meoneura*
- 6 (1) Von den 4 Frontorbitalborsten ist nur die vordere leicht nach innen gebogen, die anderen sind nach oben gerichtet. Scutellum mit 3 Borstenpaaren (3 sc vorhanden). Mesopleuralborsten fehlen. (Costa bis zur Mündung von m_1 entwickelt. Analzelle und Analader vorhanden).
- 7 (8) Mundrand schnauzenförmig vorgezogen. Längsachse der Augen schräg gestellt: von hinten oben nach vorn unten gerichtet. Costalabschnitt zwischen r_{2+3} und r_{4+5} deutlich länger als der Costalabschnitt zwischen r_{4+5} und m_1 . Zwischen den dc ist auf dem Mesonotum nur 1 Reihe von Härchen vorhanden. (Chile). *Neomeoneurites* nov. gen.
- 8 (7) Mundrand nicht schnauzenförmig vorgezogen. Längsachse der Augen vertikal gestellt. Costalabschnitt zwischen r_{2+3} und r_{4+5} kürzer als der Costalabschnitt zwischen r_{4+5} und m_1 . Mesonotum zwischen den dc mit mehreren Reihen von Härchen. (Fossil: Baltischer Bernstein). *Meoneurites*

3. Allgemeines über die Carnidae und die Verwandtschaftsbeziehungen ihrer Gattungen

a) Merkmale und Verwandtschaftsbeziehungen der Carnidae

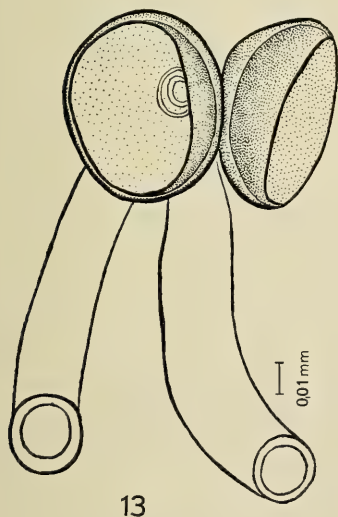
Zu den Carnidae gehören die Gattungen *Hemeromyia*, *Meoneura*, *Carnus*, *Neomeoneurites* (mit zusammen etwa 40 Arten, Verbreitung siehe Abb. 23), sowie die Gattung *Meoneurites* (1 Art) aus dem Baltischen Bernstein. Als besondere Familie wurden sie von FREY (1921) bezeichnet. Die meisten Autoren stellen sie aber nur als Unterfamilie zu den Milichiidae. Auch ich habe 1958 die Ansicht vertreten, daß nur die Frage noch offen stünde, ob die Milichiidae und Carnidae als Schwestergruppen anzusehen sind, oder ob die Carnidae mit einer bestimmten Teilgruppe der Milichiidae am nächsten verwandt sind.

Diese zuletzt genannte Möglichkeit, der ich damals zuneigte, muß heute mit Sicherheit als ausgeschlossen gelten: Beide Familien sind durch apomorphe Grundplanmerkmale ausgezeichnet, die bei der jeweils anderen in ihrer ursprünglicheren Ausprägungsform vorhanden sind. Sie sind dadurch beide als monophyletische Gruppen ausgewiesen, zwischen denen allenfalls ein Schwestergruppenverhältnis angenommen werden kann. Aber auch das scheint mir heute fraglich.

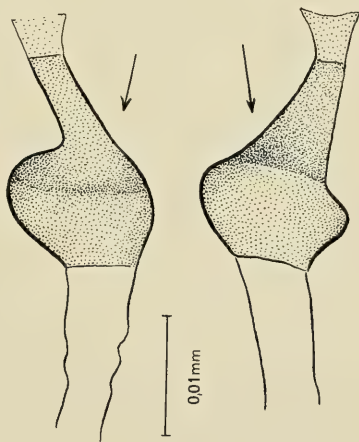
Die Milichiidae stimmen nach STURTEVANT (1925/26) im Bau der Spermatheken mit den Chloropidae überein: „The rudimentary seminal receptacles with long fine ducts, and the pocket-like ventral receptacle indicate that these two groups are close

to each other.“ STURTEVANT möchte beide Familien in einer Gruppe („Chloropi-formes“) zusammenfassen, und ich habe mich 1971 (p. 57: „Chloropoidea“) dem angeschlossen. Leider wurde der innere weibliche Geschlechtsapparat bei den Carnidae bisher nicht untersucht. Nach Präparaten von *Neomeoneurites chilensis* und *Meoneura graeca* (Abb. 13–14) kann ich aber feststellen, daß mindestens im Grundplan der Carnidae wohlentwickelte und -sklerotisierte Spermatheken vorhanden sind. Wenn also die Milichiidae als Schwestergruppe der Carnidae gelten müßten, dann wären wir gezwungen, die von STURTEVANT festgestellte Übereinstimmung zwischen den Milichiidae und Chloropidae als Konvergenz anzusehen. Für die Begründung einer näheren Verwandtschaft zwischen diesen beiden Familien wäre das Merkmal der weitgehend reduzierten Spermatheken dann nicht brauchbar.

Bei *Meoneura graeca* sind die Spermatheken (Abb. 14) etwas anders gebaut als bei *Neomeoneurites* (Abb. 13). Es scheint aber, daß man aus den Spermatheken von *Meoneura* die von *Neomeoneurites* leicht „ableiten“ könnte, wenn man sich den kegelförmigen Distalabschnitt in den Proximalabschnitt hineingedrückt denkt (so wie das die beiden Pfeile in Abb. 14 andeuten). Dem merkwürdigen trichter- oder röhrenförmigen Aufsatz der Spermatheken von *Meoneura graeca* entspricht möglicherweise die Kreisstruktur im Innern der becherförmigen Spermatheka von *Neomeoneurites* (linke Spermatheka in Abb. 13).



13



14

Abb. 13–14: Spermatheken von *Neomeoneurites chilensis* n.sp. (13) und *Meoneura graeca* n.sp. (14).

Die 10 Merkmale, die ich 1958 als Synapomorphien der Milichiidae und Carnidae gedeutet habe, kommen durchweg auch bei anderen Acalyptratenfamilien vor. Sie könnten daher bestenfalls in ihrem kombinierten Auftreten dafür sprechen, daß die Carnidae und Milichiidae zusammen eine monophyletische Gruppe bilden. Aber heute, nach der Entdeckung der beiden Gattungen *Meoneurites* und *Neomeoneurites*, läßt sich zeigen, daß 5 von den 10 von mir 1958 angeführten Merkmalen überhaupt nicht zum Grundplan der Carnidae gehören:

1. *pvt* konvergent.

Die Bedeutung dieses Merkmales war von vornherein fragwürdig. Bei den meisten Carnidae (auch bei *Meoneurites* und *Neomeoneurites*) sind die *pvt* nicht konvergent, sondern parallel bis leicht divergierend. Es ist daher mindestens sehr fraglich, ob konvergierende *pvt*, wie bei den Milichiidae, zum Grundplan der Carnidae gehören.

4. Costa auch unmittelbar hinter *h* unterbrochen.

Bei *Meoneurites* und *Neomeoneurites* fehlt diese proximale Costabruchstelle. Sie gehört also wohl zum Grundplan der Milichiidae, nicht aber zu dem der Carnidae. Wo sie bei dieser Familie auftritt, muß Konvergenz zu den Milichiidae (und anderen Acalyptratae) angenommen werden.

5. Analader fehlt.

Eine wohlausgebildete Analader, die freilich den Flügelrand nicht erreicht, ist bei *Neomeoneurites*, *Meoneurites* und auch bei *Hemeromyia* vorhanden. Die praktisch vollständige Reduktion der Analader kann also nur dem Grundplan der Milichiidae zugeschrieben werden. Wo sie auch bei den Carnidae eintritt, muß Konvergenz angenommen werden.

6. Mindestens die vordere *ors* ist stets nach außen, über den Augenrand, manchmal auch nach vorn (proklinat) gebogen.

Auch dieses abgeleitete Merkmal darf nur dem Grundplan der Milichiidae zugeschrieben werden. Bei *Meoneurites* und *Neomeoneurites* sind die 3 oberen Frontorbitalborsten nach oben gerichtet, so wie das offenbar dem Grundplan der Schizophora entspricht.

10. Nach innen gebogene *ori* vorhanden.

Bei allen rezenten und fossilen Carnidae sind 4 Frontorbitalborsten vorhanden. Es gibt gute Gründe (siehe HENNIG 1965, 1971), die dafür sprechen, daß diese Zahl dem Grundplan der Acalyptratae (bzw. Schizophora) zugeschrieben werden muß. Während aber bei *Hemeromyia*, *Meoneura* und *Carnus* die beiden vorderen Frontorbitalborsten nach innen gebogen sind, gilt das bei *Neomeoneurites* und *Meoneurites* nur für die vorderste, und auch bei ihr ist die Biegung nur schwach. Ich halte es für so gut wie sicher, daß diese 1 oder 2 nach innen gebogenen Borsten der Carnidae zur gleichen Garnitur von Frontorbitalborsten gehören wie die anderen, die nach oben oder nach außen gebogen sind. Sie wären daher wie diese als „*ors*“ zu bezeichnen. Eine Biegung vorderer Frontorbitalborsten (*ors*) nach innen kommt bei Acalyptraten nicht selten vor. Am bekanntesten ist sie bei den Agromyzidae und Odiniidae.

Diese beiden Familien zeigen auch insofern Parallelerscheinungen zu den Carnidae, als die Zahl der nach innen gebogenen Frontorbitalborsten sich im Laufe der phylogenetischen Entwicklung bei einzelnen Gattungen vergrößert hat wie bei *Hemeromyia*, *Meoneura* und *Carnus*.

Ich halte es für möglich, daß im Gegensatz zu den Carnidae bei den Milichiidae die nach innen gebogenen „Frontorbitalborsten“ echte *ori* sind wie bei den Trypetidae und Calyptratae. Sie würden dann nicht, wie bei den Carnidae, zur Garnitur der echten Frontorbitalborsten gehören. Die bei manchen Arten besonders deutliche Trennung zwischen den Scheitelplatten, auf denen die oberen Frontorbitalborsten stehen (*ors*), und den sklerotisierten Seitenstreifen der vorderen Stirnhälfte, auf denen die *ori* angeordnet sind (vgl. z. B. Abb. 82 bei HENNIG 1971), könnte diese Annahme nahelegen. Die sogenannten *ori* der Carnidae wären dann denen der Milichiidae gar nicht homolog. Die Frage könnte aber nur durch sehr sorgfältige vergleichende Untersuchung aller Milichiidengattungen entschieden werden.

Hervorzuheben ist, daß zu den 5 Merkmalen, die nach alledem in ihrer apomorphen Ausprägungsform nicht zum Grundplan der Carnidae gehören, auch die beiden (Merkmal 4 und 10) zu rechnen sind, die ich 1958 als „entscheidend“ für die Annahme angesehen habe, daß Carnidae und Milichiidae zusammen eine monophyletische Gruppe bilden.

Festzuhalten bleibt, daß es nach der Entdeckung der Gattungen *Neomeoneurites* und *Meoneurites* keine Merkmale mehr gibt, die mit Sicherheit als Synapomorphien der Carnidae und Milichiidae gelten dürfen. Deshalb ist es bedenklich, die Carnidae als Unterfamilie in die Milichiidae einzuschließen. Wenn das geschieht, dann gibt es auch keine Gründe mehr, die für eine nähere Verwandtschaft der Milichiidae und

Chloropidae angeführt werden könnten. Bis auf weiteres sollten die Carnidae daher als eigene Familie angesehen werden, deren engere Verwandtschaftsbeziehungen noch ungeklärt sind.

Als apomorphe Grundplanmerkmale, die für die Monophylie der Carnidae (und zugleich für die Zugehörigkeit der Gattungen *Neomeoneurites* und *Meoneurites* zu dieser Familie) sprechen, können die folgenden angeführt werden:

1. Labellen kurz und rundlich, am Hinterrande nicht durch einen Einschnitt von dem etwas angeschwellenen Haustellum abgesetzt.

Möglicherweise kommen dazu noch die geringe Zahl der Pseudotracheen und andere Merkmale des Rüssels.

2. Fühler in tiefen Gruben.

3. Cerci zu einem einheitlichen Lappen verschmolzen.

Bisher ist allerdings das Legrohr von *Hemeromyia* nicht untersucht. Die sonstige Übereinstimmung dieser Gattung mit *Meoneura* und *Carnus* läßt aber kaum einen Zweifel an der Annahme, daß auch bei ihr die Cerci verschmolzen sind.

4. Vordere Frontorbitalborste nach innen gebogen.

Dazu kommen noch weitere, an sich zweifellos (d. h. bezogen auf den Grundplan der Schizophora) abgeleitete Merkmale (wie die distale Costabruchstelle, das Vor-

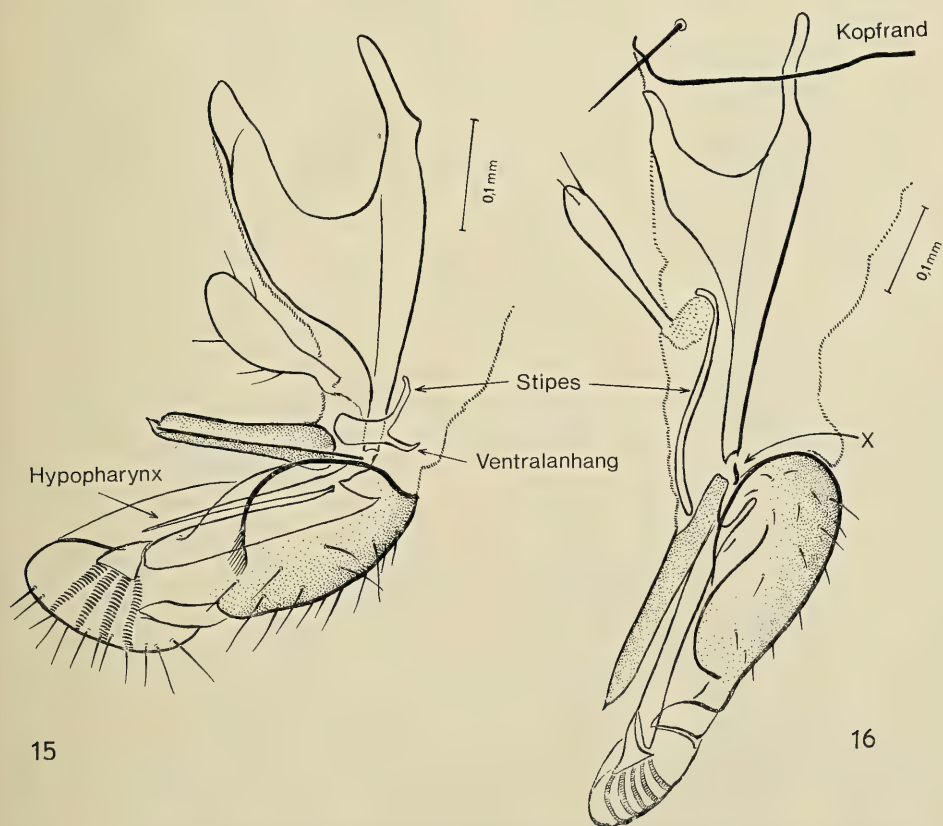


Abb. 15—16: Rüssel von *Meoneura obscurella* Fallén (15) und *Neomeoneurites chilensis* n. sp. (16).

handensein von nur 2 Spermatheken usw.). Sie gehören aber wahrscheinlich bereits zum Grundplan einer übergeordneten monophyletischen Gruppe, in die außer den Carnidae noch andere Familien einzuschließen sind.

Im Hinblick auf die Merkmale, die eindeutig gegen die Zugehörigkeit der Carnidae zu den Milichiidae sprechen (siehe oben), ist es nicht von Bedeutung, daß einige der Merkmale, in denen sich nach FREY (1921) die Carnidae von den Milichiidae unterscheiden sollen, in Wirklichkeit nicht zum Grundplan der Familie gehören:

Nach FREY soll bei den Carnidae (untersucht wurden nur *Meoneura obscurella* Fall. und *Carnus hemapterus* Nitzsch; siehe dazu auch Abb. 15) der Stipes der Ma-

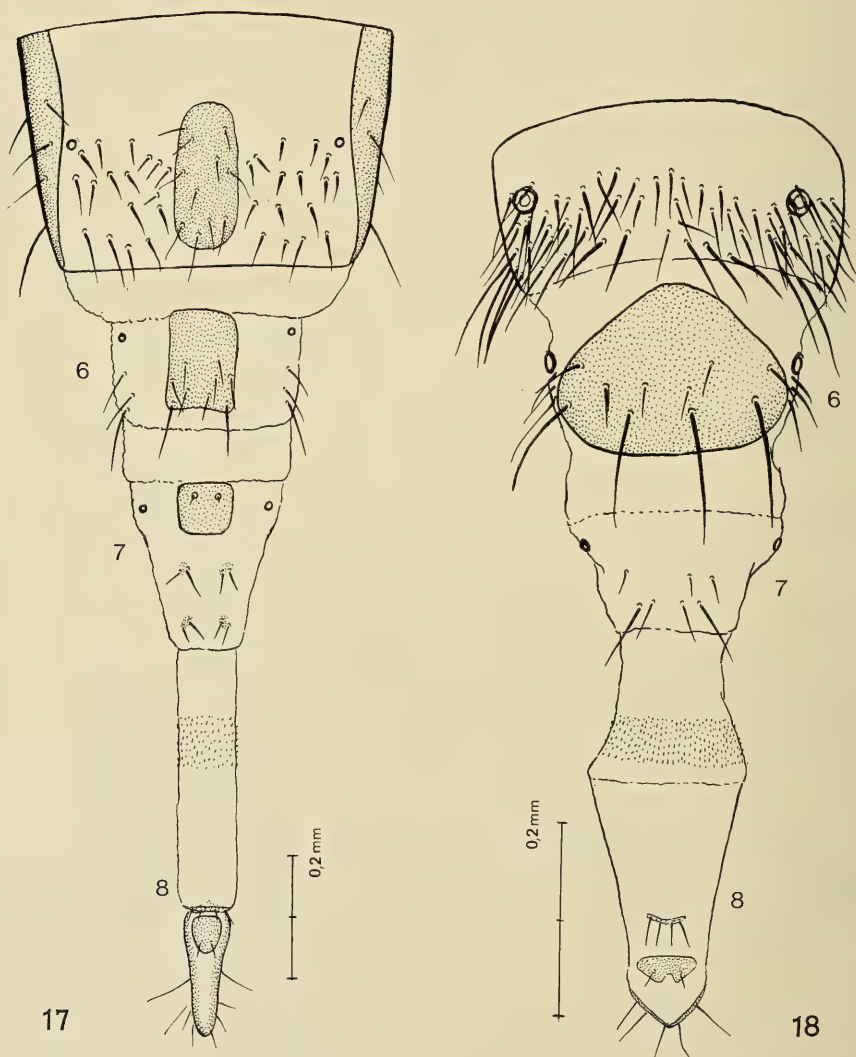


Abb. 17—18: Postabdomen (Legrohr) des Weibchens von *Meoneura obscurella* Fallén (17) und *Carnus hemapterus* Nitzsch (18): Ventralansicht.

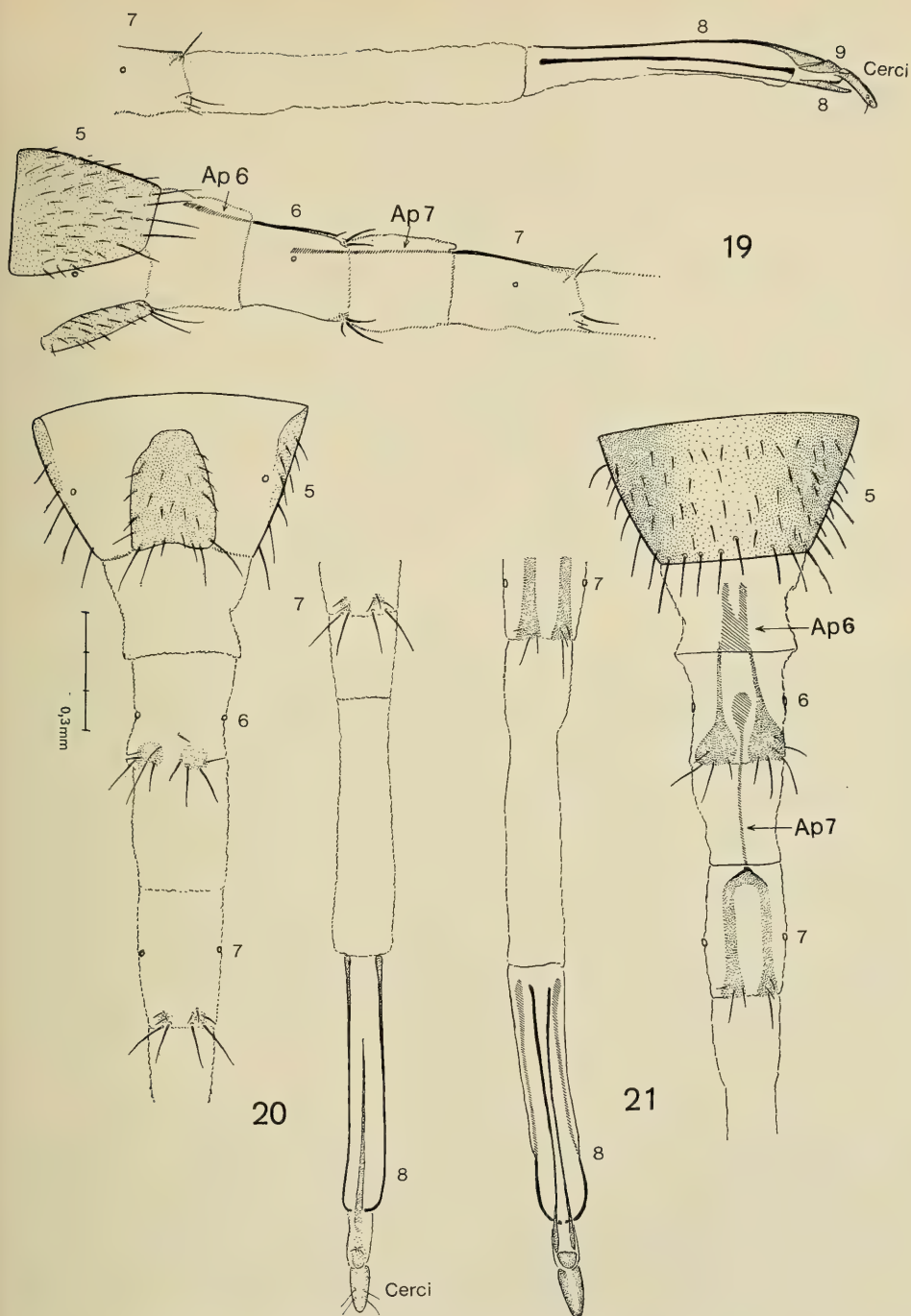


Abb. 19—21: Postabdomen (Legrohr) des Weibchens von *Neomeoneurites dilensis* n. sp. in Lateral- (19), Ventral- (20) und Dorsalansicht (21). Das Legrohr ist in allen Ansichten wegen seiner Länge in 2 Teilabschnitten dargestellt. Deren Zusammenhang ergibt sich aus der Lage des jeweils in beiden Teilabschnitten dargestellten 7. Stigmenpaares. Ap 6 und Ap 7: Proximale Apophyse des 6. bzw. 7. Abdominaltergites.

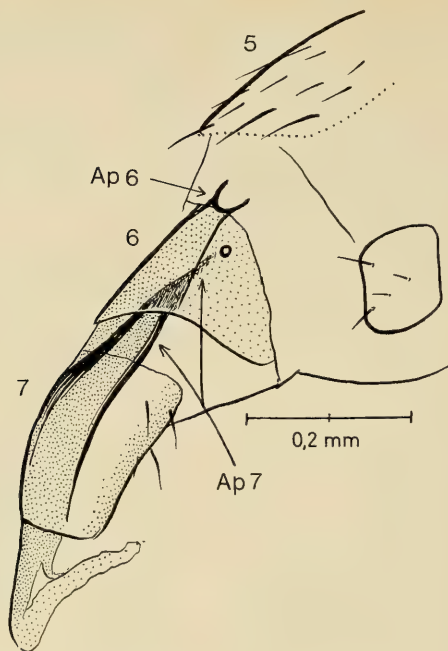


Abb. 22: Postabdomen (Legrohr) des Weibchens von *Meoneurites enigmatica* Hennig aus dem Baltischen Bernstein. Zum Vergleich mit den Abbildungen 19–21. Ap 6 und Ap 7: Proximale Apophyse des 6. bzw. 7. Abdominalsegmentes (wie in den Abbildungen 19 und 21). Nach HENNIG (1965), aber Zählung der Segmente berichtigt.

xillen einen breiten ventralen Anhang und eine gut entwickelte „Galea“ besitzen. Bei *Neomeoneurites* ist aber weder ein ventraler Anhang noch eine „Galea“¹ vorhanden (Abb. 16). Der Stipes ist hier lang und schlank, nicht kurz und winkelförmig gebogen wie bei *Meoneura* und *Carnus*. Im übrigen zweifle ich daran, daß das von FREY als „Galea“ bezeichnete Gebilde als Endit (Galea oder Lacinia) der Maxillen zu deuten ist. Auch nach seiner Abbildung (1921, Taf. X, Fig. 124) scheint es einfach eine Verbreiterung des Stipes zu sein, von dem es weder durch eine Naht noch durch ein Gelenk getrennt ist. Eine Untersuchung von *Hemeromyia* wäre wichtig. Bei *Neomeoneurites* (Abb. 16) fehlt jede Spur davon.

b) Verwandtschaftsbeziehungen der Gattungen

Sicher begründet ist die nahe Verwandtschaft der Gattungen *Meoneura* und *Carnus*. Bisher ist aber nicht geklärt, ob zwischen beiden Gattungen ein Schwestergruppenverhältnis besteht, oder ob *Carnus hemapterus* nur als eine stärker an den Parasitismus angepaßte Art anzusehen ist, die nach ihren phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen in eine Teilgruppe von *Meoneura* gehört. Die Beantwortung dieser Frage setzt eine genaue Untersuchung der phylogenetisch-systematischen Gliederung der Gattung *Meoneura* voraus.

¹ Der bei vielen Dipteren vorhandene, von FREY als „Galea“ bezeichnete Endit der Maxillen wird heute meist als Lacinia gedeutet.

Die Gattungen *Hemeromyia*, *Neomeoneura* und *Meoneurites* sind in einigen Merkmalen ursprünglicher als die Gruppe *Meoneura* — *Carnus*: Eine deutliche Analer ist vorhanden; die Costa ist bis zur Mündung von m_1 deutlich entwickelt und die beiden Queradern (ta und tp) sind voneinander noch weit entfernt. Ein ursprüngliches Merkmal ist bei den Gattungen *Meoneurites* und *Neomeoneurites* auch das Fehlen einer deutlichen proximalen Costabruchstelle. Leider ist nicht bekannt, ob diese Bruchstelle bei *Hemeromyia* vorhanden ist oder nicht.

Von den 3 Gattungen mit relativ ursprünglichen Merkmalen (*Hemeromyia*, *Meoneurites* und *Neomeoneurites*) dürfte die zuerst genannte ziemlich sicher mit *Meoneura* und *Carnus* am nächsten verwandt sein. Dafür spricht die übereinstimmende Ausbildung der Frontorbitalborsten (2 nach innen, 2 nach außen geneigt), die mit großer Wahrscheinlichkeit als synapomorphes Merkmal der Gattungen *Hemeromyia*, *Meoneura* und *Carnus* gedeutet werden darf. Die relativ ursprüngliche Ausbildung der Frontorbitalborsten (nur die vordere nach innen gebogen, die 3 übrigen reklinat wie im Grundplan der Acalyptratae) bei *Meoneurites* und *Neomeoneurites* kann (als Sympletiomorphie) dagegen nicht als Stütze für die nähere Verwandtschaft dieser beiden Gattungen in Anspruch genommen werden. Andere Übereinstimmungen (Fehlen der Mesopleuralborsten; 3 Paar Scutellarborsten vorhanden) sind in ihrer Deutung unsicher: Bisher kann nicht entschieden werden, ob es sich um Synapomorphien oder Sympletiomorphien handelt.

Aus dem Bau des weiblichen Legrohres (Postabdomens) scheint sich aber mit Sicherheit zu ergeben, daß *Meoneurites* und *Neomeoneurites* innerhalb der Carnidae tatsächlich eine engere monophyletische Gruppe bilden: Charakteristisch für *Neomeoneurites*, deren Legrohr am besten bekannt ist (Abb. 19—21) sind die weitgehende membranöse Aufweichung des 6. und 7. Abdominalsegmentes und die charakteristisch geformten proximalen Apophysen der Tergite dieser beiden Segmente. Eben diese beiden Apophysen scheinen auch bei *Meoneurites* aus dem Baltischen Bernstein vorhanden zu sein. Ich habe sie 1965, also ehe ein Vergleich mit der damals noch unbekannten Gattung *Neomeoneurites* möglich war, ausdrücklich erwähnt und die charakteristische Gabelform der Apophyse des 6. Segmentes auch abgebildet.

In der Beschriftung der Abbildungen 277 und 279 ist mir 1965 allerdings insofern ein Fehler unterlaufen, als ich das letzte (5.) Segment des Praeabdomens fälschlich als 6. bezeichnet habe. Ich gebe daher eine dieser beiden Abbildungen, die zugleich den unmittelbaren Vergleich mit dem Postabdomen von *Neomeoneurites* erlaubt, mit verbesserter Deutung der Segmente hier wieder (Abb. 22).

Die Übereinstimmungen zwischen den Strukturen des 6. und 7. weiblichen Abdominalsegmentes von *Neomeoneurites* und *Meoneurites* sind so auffällig und so einzigartig, daß sie wohl ohne jeden Zweifel nur als Synapomorphien gedeutet werden können. Bei *Meoneura* und *Carnus* ist weder am 6. noch am 7. Abdominaltergit die Spur einer proximalen Apophyse vorhanden. Mindestens das 6. Segment hat hier ein ganz normal ausgebildetes Tergit und Sternit. Obwohl es zweifellos zum Postabdomen (Legrohr) gehört und vom 5. Segment deutlich abgesetzt ist, unterscheidet es sich von diesem nur durch seine geringe Größe. Bei *Carnus* (Abb. 18) ist das 6. Sternit sekundär vergrößert und das 7. Segment weitgehend membranös. Leider ist bisher das Legrohr der Gattung *Hemeromyia* nicht bekannt. Die Annahme, daß ein Legrohr mit normalem 6. Segment, so wie es bei *Meoneura* (und im wesentlichen auch bei *Carnus*)

vorhanden ist, sekundär aus einem Legrohr hervorgegangen sein könnte, das so gebaut war wie bei den Gattungen *Neomeoneurites* und *Meoneurites* liegt wohl jenseits aller Wahrscheinlichkeit.

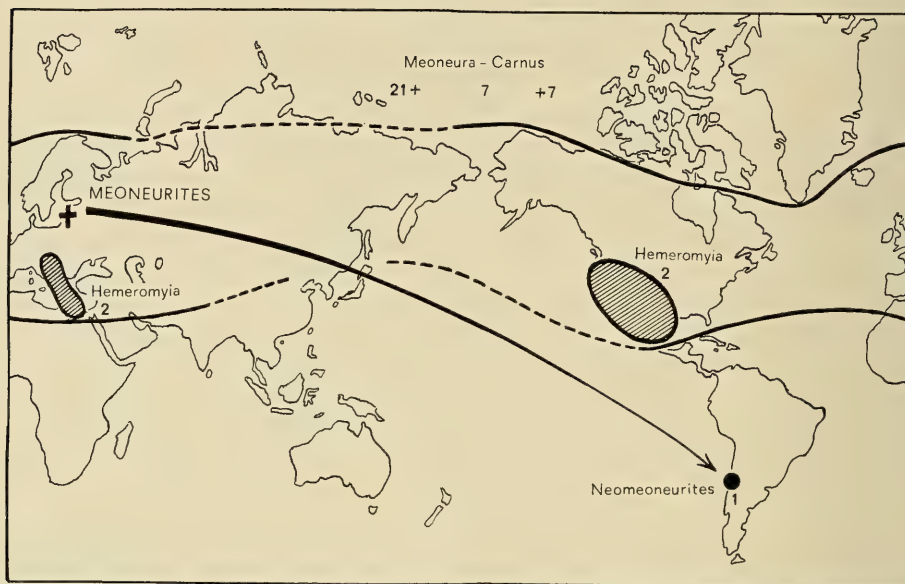


Abb. 23: Geographische Verbreitung der Familie Carnidae. Bei den einzelnen Gattungen ist die Zahl der bekannten Arten angegeben. Siehe dazu den Text S. 17. Die Familie ist zweifellos noch sehr ungenügend bekannt.

Leider ist der distale Teil des Legrohrs, hinter dem 7. Segment, bei den bisher bekannten Exemplaren von *Meoneurites* nicht erhalten. Bei allen 4 Exemplaren von *Neomeoneurites* ist das sehr lange Legrohr etwa zur Hälfte vorgestülpt. Wahrscheinlich war das auch bei dem vielleicht allerdings nicht ganz so langen Legrohr von *Meoneurites enigmatica* der Fall als die Exemplare im Bernsteinharz eingebettet wurden. Es wäre dann nicht verwunderlich, daß sein Endabschnitt zerstört wurde.

Wenn die vorstehenden Überlegungen zutreffen, dann hätten wir bei den Carnidae 2 engere monophyletische Teilgruppen zu unterscheiden, von denen die eine (Gattungen *Hemeromyia*, *Meoneura*, *Carnus*) ausschließlich in der holarktischen Region vorkommt, während zu der anderen bisher nur eine rezente Art aus Chile (*Neomeoneurites chilensis* n. sp.) gehört. In diese 2. Gruppe wäre aber auch der bisher einzige Vertreter der Familie im Baltischen Bernstein (*Meoneurites enigmatica* Hennig) zu stellen.

Der Fall, daß die nächsten rezenten Verwandten einer fossilen Art aus dem Baltischen Bernstein im südlichen Südamerika leben, ist verhältnismäßig selten, aber nicht ohne Parallelen (*Sciadoceridae*; *Acroceridae*: Gattung *Villalites*).

In meiner früheren Arbeit (1965) gab ich an, daß *Meoneurites*, „wenn sie überhaupt zu den Carnidae gehört, nur in die Stammgruppe dieser Familie gestellt werden“ könne. Diese Beurteilung konnte als vollkommen richtig gelten, solange die rezente Gattung *Neomeoneurites* nicht bekannt war. Heute muß gesagt werden, daß *Meo-*

neurites nur in die Stammgruppe von *Neomeoneurites* gehören kann. Die Frage, ob die rezente Art *Neomeoneurites chilensis* tatsächlich aus der fossilen *Meoneurites enigmatica* entstanden sein kann, läßt sich mit Hilfe der erkennbaren Merkmale nicht beantworten. *Neomeoneurites* ist sicher in einigen Merkmalen (dem schnauzenförmig verlängerten Kopf, wahrscheinlich auch in der starken Reduktion der Körperbehaarung und in dem extrem verlängerten Legrohr) stärker abgeleitet (apomorph) als *Meoneurites*. Das schließt aber ja die Möglichkeit einer direkten Abstammung nicht aus. Merkmale, in denen die fossile Gattung *Meoneurites* stärker abgeleitet wäre als *Neomeoneurites* sind bisher nicht bekannt.

Wenn bei den Carnidae aus den oben angegebenen Gründen 2 monophyletische Schwestergruppen unterschieden werden können, dann ergibt sich aus dem Nachweis der einen im Baltischen Bernstein zwingend, daß es damals auch bereits Vertreter der anderen gegeben haben muß. Zur Bernsteinzeit müssen außer *Meoneurites enigmatica* also noch andere Arten (mindestens 1 Art) gelebt haben, von denen die rezenten Gattungen *Hemeromyia*, *Meoneura* und *Carnus* abstammen.

Im übrigen ist *Meoneurites enigmatica*, die für mich 1965 „zu am schwersten zu beurteilenden Bernsteinfossilien“ gehörte und für die es mir nicht möglich schien, „ein sicher begründetes Urteil über ihre Familienzugehörigkeit abzugeben“ ein neues Beispiel für die immer wieder bestätigte Erfahrung, daß eines der größten Hindernisse bei der Bearbeitung fossiler Dipteren unsere noch immer so mangelhafte Kenntnis der rezenten Formen ist. Auch der erste rezente Vertreter der engeren Verwandtschaftsgruppe, zu der *Meoneurites* aus dem Baltischen Bernstein gehört, ist nun erst mehrere Jahre nach der Entdeckung der fossilen Gattung bekannt geworden.

Im allgemeinen gehören die Acalyptraten des Baltischen Bernsteins zu Familien, bei denen die Lebensweise der Imagines wenig Bemerkenswertes zeigt. Die Carnidae könnten hier eine interessante Ausnahme bilden. Gewisse Besonderheiten des Rüssels, die für den Grundplan der Carnidae charakteristisch und anscheinend auch bei *Meoneurites* vorhanden sind (insbesondere die auffällig kleinen, in der Verlängerung des etwas verdickten Haustellums liegenden und von diesem auch am Hinterrande nicht durch einen Einschnitt getrennten Labellen) dürften wohl sicher als Anpassungen an eine besondere Art der Nahrungsaufnahme zu deuten sein. Leider ist darüber nichts bekannt. Die Tatsache, daß der Rüssel der bei Vögeln blutsaugenden Art *Carnus hemapterus* eine besonders ausgeprägte Weiterbildung der schon im Grundplan der Familie vorhandenen abgeleiteten Merkmale zeigt, deutet vielleicht die Richtung an, in der sich künftige Beobachtungen bei den übrigen Carnidae bewegen müßten.

Zusammenfassung

1. *Neomeoneurites chilensis* n. gen., n. sp. (Chile) und *Meoneura graeca* n. sp. (Griechenland) werden beschrieben. Eine Bestimmungstabelle für die bisher bekannten Gattungen der Carnidae wird entworfen.
2. *Neomeoneurites chilensis* bildet wahrscheinlich zusammen mit *Meoneurites enigmatica* Hennig aus dem Baltischen Bernstein eine engere monophyletische Gruppe, als deren monophyletische Schwestergruppe die Gattungen *Hemeromyia* + *Meoneura* + *Carnus* zu gelten haben.
3. Von den 10 Merkmalen, die bisher als Synapomorphien der Carnidae und Milichiidae gelten konnten, gehören 5 nicht zum Grundplan der Carnidae.
4. Die Annahme näherer Verwandtschaft zwischen den Carnidae und Milichiidae läßt sich danach nicht mehr mit Sicherheit begründen.

Literatur

- COLLIN, J. E. (1937): Two new species of the genus *Meoneura* (Diptera, Carnidae). — Ent. mo. Mag. 73, p. 250—252.
- (1949): Results of the Armstrong College Expedition to Siwa Oasis (Libyan desert), 1935, under the leadership of Prof. J. OMER-COOPER. Diptera Empididae, Dolichopodidae, Aschiza and Acalyptratae. — Bull. Soc. Fouad Ier Ent. 33, p. 175—225.
- FREY, R. (1921): Studien über den Bau des Mundes der niederen Diptera Schizophora nebst Bemerkungen über die Systematik dieser Dipterengruppe. — Acta Soc. Fauna Flora Fenn. 48, no. 3, 245 pp. Helsingfors.
- GREGOR, F. (1971): New species of *Mycetaulus* Loew (Piophilidae) and *Meoneura* Rond. (Milichiidae) from Hindukush (Diptera). — Acta ent. bohemoslov. 68, p. 52—57.
- HENNIG, W. (1937): 60a. Milichiidae et Carnidae in E. LINDNER, Die Fliegen der paläarktischen Region VI. 1, p. 1—91.
- (1948): Eine neue Art der Gattung *Meoneura* aus den Niederen Tauern. — Zeitschr. Wien. Ent. Ges. 33, p. 138—139.
- (1958): Die Familien der Diptera Schizophora und ihre phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen. — Beitr. Ent. 8, p. 505—688.
- (1965): Die Acalyptratae des Baltischen Bernsteins und ihre Bedeutung für die Erforschung der phylogenetischen Entwicklung dieser Dipterengruppe. — Stuttgart. Beitr. Naturkunde 145, p. 1—215.
- (1971): Neue Untersuchungen über die Familien der Diptera Schizophora. — Stuttgart. Beitr. Naturkunde 226, p. 1—76.
- SABROSKY, C. W. (1959): The Nearctic species of the filth fly genus *Meoneura* (Diptera, Milichiidae). — Ann. Ent. Soc. Amer. 52, p. 17—26.
- (1965): Fam. Milichiidae, Subfamily Carninae, in A. STONE et alii, Cat. Dipt. Amer. North of Mexico (Agric. Handbook No. 276), p. 728—729, Washington.
- STURTEVANT, A. H. (1925—26): The seminal spiracles and accessory glands of the Diptera, with special reference to the Acalyptratae. — Journ. New York Ent. Soc. 33, p. 195—215 (1925) und l. c. 34, p. 1—21 (1926).

Anschrift des Verfassers:

Professor Dr. Dr. h. c. Willi Hennig, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle, 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3.

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

1. August 1972

Nr. 241

Insektenfossilien aus der unteren Kreide

IV. Psychodidae (Phlebotominae), mit einer kritischen Übersicht über das phylogenetische System der Familie und die bisher beschriebenen Fossilien (Diptera)

Von Willi Hennig, Stuttgart

Mit 83 Abbildungen

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
A. Allgemeines über das phylogenetische System der Psychodidae	1
I. Die Psychodidae als monophyletische Gruppe	2
II. Die (ältesten) monophyletischen Teilgruppen der Psychodidae	14
1. Unterfamiliengruppe (Phlebotominae)	14
1a. Unterfamilie Bruchomyiinae	18
1b. Unterfamilie Phlebotominae	20
2. Unterfamilie Trichomyiinae	28
3. Unterfamilie Psychodinae	32
3a. Grundplanmerkmale dieser monophyletischen Gruppe	32
3b. Die monophyletischen Teilgruppen der Psychodinae	35
III. Die Frage des Kategorial-Ranges der monophyletischen Teilgruppen der Psychodidae	36
IV. Geographische Verbreitung	37
B. Die fossilen Psychodidae	39
I. Die Fossilien aus der Unterkreide	39
II. Ergänzende und kritische Bemerkungen zu den Fossilien aus dem Baltischen Bernstein	47
1. Unterfamilie Bruchomyiinae	47
2. Unterfamilie Phlebotominae	51
3. Unterfamilie Trichomyiinae	56
4. Unterfamilie Psychodinae	61
III. Verzeichnis der bisher beschriebenen fossilen Psychodidae	62
Literatur	67

A. Allgemeines über das phylogenetische System der Psychodidae

Die Entdeckung mehrerer Arten, die ohne jeden Zweifel in die Unterfamilie Phlebotominae gehören, im fossilen Harz („Bernstein“) des Libanon beweist, daß in der unteren Kreidezeit die Psychodidae nicht nur mit ihrer Stammgruppe, sondern bereits mit mehreren ihrer rezenten Teilgruppen vertreten gewesen sein müssen. Die endgültige Beantwortung der Frage, für welche Teilgruppen das gilt, setzt zum Teil zwar die Auffindung weiterer Fossilien voraus. Teilfragen könnten aber auch mit Hilfe der jetzt schon bekannten Fossilien beantwortet werden, wenn wir begründete Vorstellungen über die phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen hätten, die zwischen den verschiedenen engeren monophyletischen Teilgruppen der Psychodidae bestehen. Leider ist das bisher nur unvollkommen der Fall. FAIRCHILD (1955b) hat

zwar einen Stammbaumentwurf („schematic representation of the phylogeny and relationships of the Phlebotominae and Trichomyiinae“) veröffentlicht (Abb. 1). Einige der darin zum Ausdruck gebrachten Annahmen lassen sich aber mit großer Sicherheit widerlegen. Es ist daher notwendig, vor der Beschreibung der Fossilien die Frage nach den monophyletischen Teilgruppen der Psychodidae und ihren phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen genauer zu untersuchen (siehe dazu Abb. 2, 3).

I. Die Psychodidae als monophyletische Gruppe

Die Untersuchung der phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den Teilgruppen der Psychodidae hat nur dann Sinn und kann nur dann zu vernünftigen Ergebnissen führen, wenn feststeht, daß die Psychodidae in ihrer Gesamtheit selbst eine monophyletische Gruppe sind. Daran ist bisher nie gezweifelt worden, und die Annahme ist auch tatsächlich gut begründet. Leider sind die konstitutiven (= apomorphen Grundplan-) Merkmale bisher noch niemals klar herausgearbeitet worden. Das wäre aber wichtig, weil nur dann die unterschiedlichen Merkmalsausprägungen bei den verschiedenen Teilgruppen richtig beurteilt werden können, und weil die sichere Kenntnis der Grundplanmerkmale der Psychodidae auch die Voraussetzung für die Suche nach der noch immer unbekannten Schwestergruppe der Familie wäre.

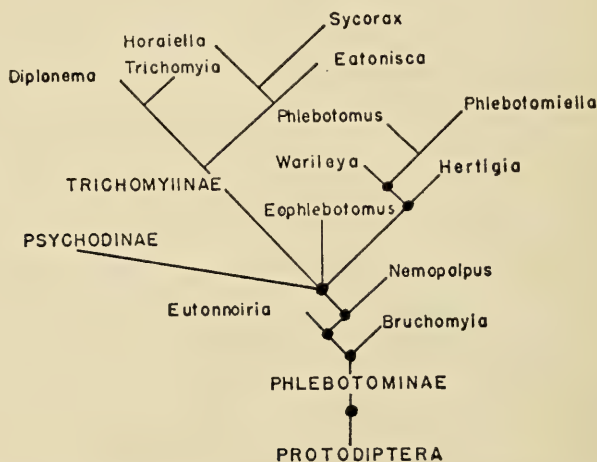


Abb. 1: Stammbaum der Psychodidae nach FAIRCHILD (1955), zum Vergleich mit Abb. 2. Die in die sonst unveränderte Darstellung eingetragenen schwarzen Punkte bezeichnen die Verzweigungsschritte, die nach dem Fund von *Phlebotomites* bereits vor der unteren Kreide (Neokom) erfolgt sein müßten, wenn der Stammbaum richtig wäre.

Zur Zeit können mit mehr oder weniger großer Sicherheit für den Grundplan der Psychodidae die folgenden abgeleiteten Merkmale angenommen werden:

1. Geißelglieder der Fühler mit Askoiden.

Auf den Geißelgliedern der Fühler sind anscheinend bei allen Psychodidae (soweit nicht, in seltenen Fällen, sekundäre Reduktion angenommen werden muß) eigenartige, von FEUERBORN als „Askoiden“ bezeichnete Gebilde von unbekannter Funktion (Sinnesorgane oder aus Sinnesorganen hervorgegangene Duftorgane?) vorhanden. Sie fehlen bei allen Familien, die möglicherweise als Schwestergruppe der Psychodidae in Frage kommen, und sind daher als konstitutives Merkmal dieser monophyletischen

sind (siehe HENNIG 1969), dann muß die Grenze zwischen den beiden Flügelregionen bei Ptychopteridae und Psychodidae unabhängig reduziert worden sein, denn bei den Tanyderidae ist sie noch sehr deutlich vorhanden. Das Merkmal kann daher, unbeschadet der Tatsache, daß es durch Konvergenz auch bei anderen Familien entstanden ist, als konstitutives Merkmal der Psychodidae (d. h. als Synapomorphie aller Arten dieser Gruppe) angesehen werden.

Über die vermeintliche „Alula“ der Psychodidae siehe S. 32—33!

3, 4. Verkürzung der hinteren Basalzelle und der Analader (1 A)

Diese beiden zweifellos abgeleiteten Merkmale sind im Grundplan keiner der Familien vorhanden, die als mögliche Schwestergruppe der Psychodidae in Frage kommen. Sie haben daher besonderen Wert für die Begründung der Annahme, daß die Psychodidae eine monophyletische Gruppe sind. Wahrscheinlich besteht irgendein funktioneller, bisher aber noch nicht aufgeklärter Zusammenhang mit dem unter „2“ genannten Merkmal.

5. Reduktion der hinteren Querader (*tp*): keine geschlossene Diskalzelle vorhanden

Öffnung der zum Grundplan der Dipteren gehörenden Diskalzelle durch Reduktion der hinteren Querader ist bei den Nematoceren ohne Zweifel mehrfach unabhängig erfolgt. Unter den Familien, die als Schwestergruppe der Psychodidae in Frage kommen, fehlt die hintere Querader bei den Culicomorpha und Ptychopteridae. Wenn sich bestätigen sollte, daß als Schwestergruppe der Psychodidae die Ptychopteroidea (Tanyderidae + Ptychopteridae) anzusehen sind (HENNIG 1969), dann muß die Reduktion der hinteren Querader bei den Ptychopteridae und Psychodidae unabhängig erfolgt sein, denn bei den Tanyderidae ist sie noch vorhanden. Ihr Fehlen wäre dann tatsächlich zu den konstitutiven Merkmalen der Psychodidae zu rechnen. Sollte sich aber, wider alles Erwarten, zeigen, daß die Culicomorpha die Schwestergruppe der Psychodidae sind, dann wäre das Fehlen der hinteren Querader aus dem Grundplan einer übergeordneten Gruppe in den der Psychodidae übernommen worden.

Der Wert dieses an sich (bezogen auf den Grundplan der Dipteren) zweifellos abgeleiteten Merkmals als Indiz für die Monophylie der Psychodidae ist also nicht sehr groß. Nach STUCKENBERG (1962) ist eine hintere Querader (*tp*) bei manchen Exemplaren von *Nemopalpus transvaalensis* Stuckenberg vorhanden. Meiner Ansicht nach handelt es sich dabei um eine sekundäre Erscheinung. Das Vorhandensein von Aderstümpfen an mehreren Längsadern zeigt wohl, daß *Nemopalpus transvaalensis* zur Ausbildung überzähliger Strukturen im Flügelgeäder neigt. Dabei kann es sich, im Falle der *tp*, durchaus um eine Reaktivierung der im Genom noch nicht ganz unterdrückten Merkmalsanlage handeln.

6. Reduktion einer Spermatheka: Nur 2 Spermatheken vorhanden

Zum Grundplan der Dipteren gehören so gut wie sicher 3 Spermatheken. Auch bei den Culicomorpha und Ptychopteridae sind, mindestens im Grundplan, 3 Spermatheken vorhanden. Die Reduktion einer Spermatheka kann daher sicherlich zu den konstitutiven Merkmalen der Psychodidae gerechnet werden.

Außer den vorstehend angeführten Merkmalen, die mit einem hohen, wenn auch etwas verschiedenen Grad von Wahrscheinlichkeit als abgeleitete Grundplanmerkmale der Psychodidae und deshalb als konstitutive Merkmale dieser monophyletischen Gruppe gelten können, gibt es zweifellos noch weitere solche Merkmale. Das ist aber bisher nicht deutlich zu erkennen. Ich möchte daher auf einige Unklarheiten in der Morphologie der Psychodidae hinweisen, die mir ganz besonders eine sorgfältige, vergleichende Untersuchung zu verdienen scheinen.

Mundwerkzeuge der Imagines. Das Vorhandensein von Mandibeln beim Weibchen ist zweifellos ein plesiomorphes Merkmal, das aus dem Grundplan der Dipteren in den der Psychodidae übernommen wurde. Bisher ist aber leider nicht bekannt, inwieweit bei den Mundwerkzeugen derjenigen Psychodidae, deren Weibchen noch Mandibeln besitzen, auch apomorphe Merkmale vorkommen. GAD (1951) beschrieb bei den Ceratopogonidae Strukturen, mit deren Hilfe die Mandibeln dieser Gruppe in der Ruhelage zusammengehalten werden wie die Klingen einer geschlos-

senen Schere. Er wies darauf hin, daß CHRISTOPHERS, SHORTT & BARRAUD (1926) bei *Phlebotomus* ganz ähnliche Strukturen beschrieben haben, ohne allerdings deren funktionelle Bedeutung zu erkennen. Es wäre wichtig zu wissen, ob bei *Horaiella*, der einzigen Gattung der Psychodidae, bei der außerdem noch Mandibeln vorkommen, die gleichen Strukturen vorhanden sind wie bei den Phlebotominae. Dann müßte man versuchen, Anhaltspunkte für die Beantwortung der Frage zu gewinnen, ob der Druckknopfmechanismus der Mandibeln bei den Phlebotominae (und *Horaiella*?) und bei den Ceratopogonidae unabhängig, durch Konvergenz, entstanden ist, oder ob er bei beiden Gruppen von einem entfernten gemeinsamen Vorfahren übernommen wurde und bei allen anderen Familien, denen er fehlt, obwohl auch sie noch Mandibeln besitzen, sekundär verloren gegangen ist.

Pseudotracheen fehlen auf den Labellen der Psychodidae ebenso wie bei den meisten anderen Nematocera. Nach den bisherigen Angaben scheint es sich dabei um ein apomorphes Merkmal zu handeln, da man nach dem Vorkommen von Pseudotracheen bei einigen Tipulidae und Bibionomorpha (PETERSON 1916, CRAMPTON 1942) diese Gebilde dem Grundplan der Dipteren zuschreiben müßte. Ich halte es aber für möglich, daß die sogenannten „Pseudotracheen“ einiger Nematoceren Bildungen sui generis sind, und daß echte Pseudotracheen tatsächlich nur bei den Brachycera vorkommen.

Größe und allgemeine Körpergestalt der Psychodidae sind ebenfalls Merkmale, die bisher noch nicht genügend untersucht wurden. Das wäre aber nicht nur aus Gründen der Vollständigkeit wichtig, sondern vor allem deswegen, weil die Entwicklung anderer, in der Systematik häufiger berücksichtigter Merkmale offenbar enge Beziehungen zur Entwicklung der allgemeinen Körpergestalt hat und ohne deren Kenntnis nicht wirklich zu verstehen ist. Das gilt z. B. für das Flügelgeäder.

Wahrscheinlich gehören zum Grundplan der Psychodidae als apomorphe Merkmale auch eine gewisse Reduktion der Körpergröße und eine Verlängerung und Verdichtung der Körper- und Flügelbehaarung.

Schwieriger zu beantworten ist die Frage, ob dem Grundplan der Familie auch apomorphe Züge in der allgemeinen Körpergestalt zugeschrieben werden müssen. Die beiden Unterfamilien Bruchomyiinae und Phlebotominae zeichnen sich durch verhältnismäßig langes, schlankes Abdomen, lange, fadenförmige Fühler und Beine sowie schmale Flügel aus. Ähnliche Fadenbeine treten bei vielen Nematoceren-Gruppen auf. Daß es sich dabei um ein abgeleitetes (und mehrfach konvergent entstandenes) Merkmal handelt, geht daraus hervor, daß bei diesen langbeinigen Formen der TDT-Muskel (Tergale Depressormuskel des Trochanters; t-tr1-Muskel im Sinne von MATSUDA 1970) fehlt. Bei den Psychodidae (auch bei der langbeinigen Gattung *Nemopalpus*) ist dieser Muskel nach SMART (1959) vorhanden. Das spricht dafür, daß mindestens extreme Langbeinigkeit nicht zu den abgeleiteten Grundplanmerkmalen der Familie gehört. Bei den Ptychopteridae fehlt der Muskel nach SMART (1959). Da die Tanyderidae bisher nicht untersucht wurden, läßt sich leider nicht sagen, ob die Psychodidae in diesem Merkmal ursprünglicher sind als ihre mutmaßliche Schwestergruppe.

Mir scheint es aber nicht zweifelhaft, daß bei den Trichomyiinae und vor allem bei den Psychodinae die Entwicklung zu einer Verkürzung des Abdomens, der Fühler und der Beine geführt hat. Das prägt sich unter anderem in der zunehmenden Ver-

kürzung und Veränderung der im Grundplan zweifellos zylindrischen Fühlerglieder aus. Damit ist aber die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß bei den Psychodidae (im Grundplan) zunächst eine Verlängerung des Abdomens und der Körperanhänge stattgefunden hatte, die später wieder rückgängig gemacht wurde. Eine vergleichende Betrachtung des Flügelgeäders und der Flügelgestalt scheint diese Annahme nahelegen. Ganz allgemein ist bei den Dipteren eine Verlängerung des Abdomens mit einer Verschmälerung des Flügels verbunden, während bei Gruppen mit kurzem und gedrunenem Abdomen verhältnismäßig breite Flügel vorkommen.

Flügelform und Flügelgeäder. Sehr schmale Flügel besitzen unter den Psychodidae die Bruchomyiinae (Abb. 4, 5). Da das Geäder dieser Gruppe sonst recht ursprünglich ist, möchte man annehmen, daß ihr Flügel dem Grundplan der Psychodidae recht nahe steht. Aber auch hier ist (sekundär!) eine deutliche Grenze zwischen Flügelstiel und Flügelspreite nicht vorhanden und die *r-m*-Querader fehlt. Das deutet auf eine große Verschmälerung des Flügels schon im Grundplan des Flügels, offenbar im Zusammenhang mit einer Verlängerung des Abdomens und der Körperanhänge hin.

Eine weitere, über den Grundplan hinausgehende Verschmälerung des Flügels dürfte bei den Phlebotominae eingetreten sein (Abb. 7—9). Dafür spricht die vollständige Reduktion der Analader (1 A) und die Verkürzung des CuA_1 . Während die Analader sonst bei den Psychodidae allgemein erhalten ist, scheint die Verkürzung von CuA_1 mehrmals unabhängig erfolgt zu sein: außer bei den Phlebotominae auch

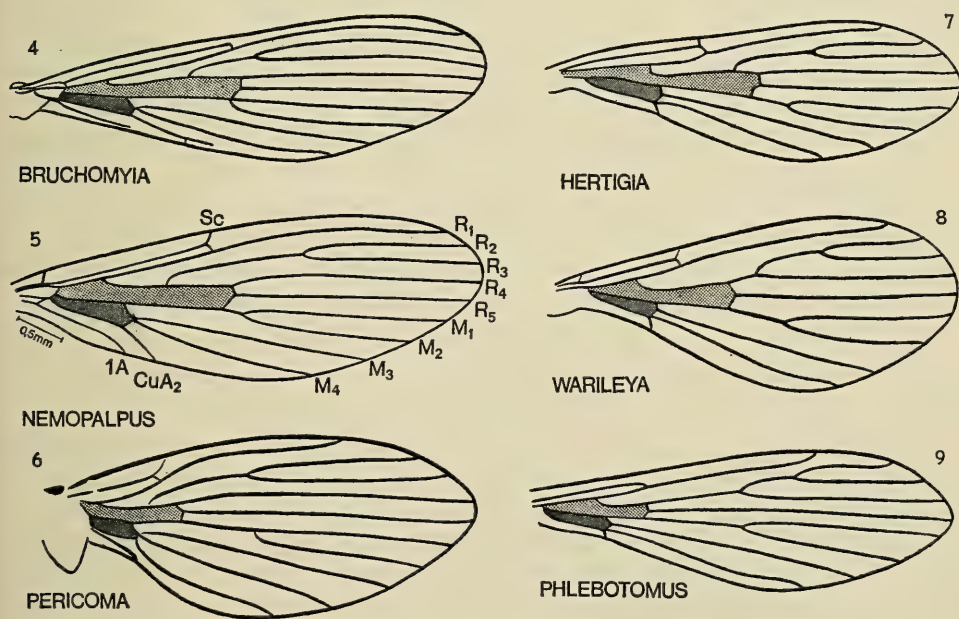


Abb. 4—9: Flügel von *Bruchomyia fusca* Barretto (4; nach FAIRCHILD 1952), *Nemopalpus tertiariae* Meunier (5; Baltischer Bernstein; Exemplar N. a 200), *Pericoma* spec. (6), *Hertigia hertigi* Fairchild (7; nach FAIRCHILD 1949), *Warileya rotundipennis* Fairchild & Hertig (8; nach FAIRCHILD & HERTIG 1951) und *Phlebotomus langeroni* Nitzulescu (9).

bei der Gattung *Nemopalpus* (Bruchomyiinae; Abb. 5) und bei der *Sycorax*-Gruppe (Gattungen *Posthon* und *Sycorax*; Abb. 75, 76) der Trichomyiinae. Die ungenügend bekannten Gattungen *Eophlebotomus* (fossil) und *Horaiella* müssen hier und bei den folgenden Erörterungen außer Betracht bleiben.

Die Erhöhung der Fühlergliederzahl bei *Bruchomyia* und (extrem) *Eutonnoiria* spricht dafür, daß die (oder wenigstens einige) Bruchomyiinae auch in der Verlängerung der Körperanhänge über den Grundplan der Psychodidae hinaus gegangen sind, im Gegensatz zu den Trichomyiinae und Psychodinae, bei denen eher eine Verkürzung stattgefunden hat.

Die Trichomyiinae (Abb. 71–76; mit Ausnahmen der Gattung *Horaiella*) und einige offenbar relativ ursprüngliche Phlebotominae (Gattung *Warileya*; *Phlebotomites* aus der unteren Kreide) zeichnen sich durch einen in der Distalhälfte verhältnismäßig breiten und am Ende breit abgerundeten Flügel aus (Abb. 8, 27–30). Bei allen diesen Gruppen ist der Ursprung von R_{2+3} in Richtung nach der Flügelspitze hin, über den Ursprung von R_5 hinaus, verschoben. Vielleicht steht das im Zusammenhang mit der Verbreitung des distalen Flügelabschnittes.

Bei den meisten rezenten Phlebotominae ist allerdings der Flügel auch in der Distalhälfte schmal und (im Gegensatz zu den Bruchomyiinae) am Ende zugespitzt, so daß er eine lorbeerblattförmige Gestalt gewinnt (Abb. 9). Möglicherweise läßt sich hier eine Beziehung zu der manchmal extremen Verlängerung der Hinterrandbehaarung des Flügels (Übergang zur Ptilopterygie) finden. Darüber gibt es in der Literatur leider nur recht ungenaue Angaben, weil die bei der Betrachtung des Flügelgeäders störende Behaarung bei der Anfertigung mikroskopischer Präparate meist entfernt wird. Ich bin aber überzeugt, daß eine stärkere Beachtung der Beziehungen zwischen Flügelgestalt und -Behaarung interessante Aufschlüsse ergeben würde.

Eine lorbeerblattförmige Gestalt besitzt der Flügel auch bei den Psychodinae (Abb. 6). Hier ist diese Entwicklung aber anscheinend ganz unabhängig erfolgt. Eine über den Grundplan der Psychodidae hinausgehende Verschmälerung der Flügelbasis ist ihr offenbar nicht vorausgegangen; denn CuA_2 ist nicht verkürzt und auch die Analader (1 A) ist erhalten. Bei den Psychodinae sind auch die ursprünglichen Lagebeziehungen zwischen den Verzweigungsstellen des Radialsektors erhalten. Das spricht dafür, daß hier der Zuspitzung des distalen Flügelabschnittes eine wesentliche Verbreiterung nicht vorausgegangen ist wie anscheinend bei den Phlebotominae.

Die Psychodinae zeichnen sich dadurch aus, daß hier namentlich die schon ursprünglich in der proximalen Flügelhälfte gelegenen Verzweigungsstellen der Längsadern extrem weit nach der Flügelwurzel hin verschoben sind.

Eine ähnliche, wenn auch bei weitem nicht so auffällige Verschiebung ist auch für *Trichomyia* charakteristisch. Das wird besonders bei einem Vergleich mit der *Sycorax*-Gruppe (*Posthon*, *Sycorax*) deutlich. Sowohl die vordere, wie auch die hintere Basalzelle sind bei *Trichomyia* (Abb. 73, 74) deutlich kürzer als bei *Posthon* und *Sycorax* (Abb. 75, 76). Es scheint, daß die Verschiebung der Ursprünge verschiedener Längsadern, die durch die Verkürzung der beiden Basalzellen angezeigt wird, bei *Trichomyia* ebenso wie bei den *Psychodinae* dadurch ermöglicht wurde, daß bei diesen beiden Gruppen die Verschmälerung der Flügelbasis noch nicht so weit fortgeschritten ist wie bei der *Sycorax*-Gruppe. Das geht ebenso aus dem Umriss des Flügels wie aus dem noch unverkürzten Verlauf von CuA_2 hervor. Daß es sich aber bei der Verkürzung

der beiden Basalzellen um Konvergenz handeln muß, darf man daraus schließen, daß bei *Trichomyia* der Ursprung von R_{2+3} im Gegensatz zu den Psychodinae und ebenso wie bei der *Sycorax*-Gruppe in Richtung nach der Flügelspitze verschoben ist und vielleicht auch daraus, daß R_{2+3} bei *Trichomyia* und bei der *Sycorax*-Gruppe nicht mehr gegabelt ist wie bei den Psychodinae. Es scheint also ziemlich sicher, daß der Verkürzung der beiden Basalzellen bei *Trichomyia* gewisse Veränderungen im Flügelgeäder vorausgegangen waren, die bei den Psychodinae niemals eingetreten sind.

Ich bin auf die mutmaßliche Entwicklung des Flügels der Psychodidae besonders ausführlich eingegangen, gerade weil hier (namentlich im Hinblick auf die Gattungen *Eophlebotomus* und *Horaiella*) noch manche Fragen offen sind. Manchmal wird die Ansicht vertreten, daß Entwicklungstendenzen (Trends), die in einer Gruppe mehrfach unabhängig und deshalb konvergent zu ähnlichen apomorphen Merkmalsausprägungen geführt haben, die Arbeit der phylogenetischen Systematik erschweren oder sichere Ergebnisse unmöglich machen können. Es zeigt sich aber oft, daß in einem relativ komplexen Merkmalsgefüge bei verschiedenen Verwandtschaftsgruppen die einzelnen Merkmale selten gleichzeitig von an sich in die gleiche Richtung führenden Entwicklungstendenzen erfaßt werden. Wenn man das beachtet, dann kann die Feststellung der Heterochronie in der Entwicklung der einzelnen Komponenten eines Merkmalsgefüges geradezu eine wertvolle Hilfe sein. Das gilt allerdings nicht, wenn man die einzelnen Merkmale ausschließlich formal (Fehlen oder Vorhandensein bestimmter Adern, Länge einzelner Abschnitte des Geäders usw.) behandelt.

Das männliche Hypopygium. Fast alle Psychodidae besitzen ein Hypopygium inversum. Eine Drehung des Hypopygiums um annähernd 180° kommt bei vielen nematoceren Dipteren vor und ist hier wahrscheinlich mehrfach unabhängig entstanden. Da ein solches Hypopygium inversum bei den Ptychopteridae fehlt (PEUS 1958b) und auch bei den Tanyderidae nur in eingeschränktem Sinne vorhanden ist (PEUS 1958a), gehört es möglicherweise zu den apomorphen Grundplanmerkmalen der Psychodidae.

Nach JUNG (1958b) besitzen die Gattungen *Horaiella* und *Sycorax* kein Hypopygium inversum. Damit ergibt sich die Frage, ob es sich dabei um ein ursprüngliches oder um ein nur scheinbar ursprüngliches, in Wirklichkeit apomorphes (pseudoplesiomorphes) Merkmal im Rahmen der Psychodidae handelt.

Für die noch in verschiedener Hinsicht rätselhafte Gattung *Horaiella* läßt sich bisher leider keine Antwort geben. Bisher ist selbst die Frage, ob es sich bei *Horaiella* um ein Hypopygium inversum handelt oder nicht, noch nicht eindeutig geklärt (JUNG 1958b).

Für *Sycorax* darf man aber mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß die Drehung des Hypopygiums hier sekundär unterdrückt ist. Bei der Gattung *Posthon* (mit der einzigen Art *tumultuosus* Meunier aus dem Baltischen Bernstein) ist nämlich ein deutliches Hypopygium inversum vorhanden. Ihre sonstigen Merkmale sprechen dafür, daß die Gattung mit *Sycorax* am nächsten verwandt ist (siehe S. 57), und in allen neueren Arbeiten gilt *Posthon* als Synonym von *Sycorax*. Aus den Beobachtungen JUNGs über das Paarungsverhalten von *Sycorax* scheinen auch die Gründe deutlich zu werden, die bei dieser Gattung zur Unterdrückung der Drehung des Hypopygiums geführt haben: „Als Unterschied zu den Beobachtungen der anderen Autoren bei den

Psychodinae erscheint mir die Tatsache, daß die männlichen Imagines der Gattung *Sycorax* ihr Abdomen in keiner Weise abbiegen, sondern die notwendige Drehung ausschließlich mit Hilfe der Beine vollziehen. Dies dürfte durch das äußerst kurze Abdomen dieser Gattung erklärlich sein“ (JUNG 1958b).

Sehr verschieden und bisher nicht hinreichend beachtet sind bei den einzelnen Teilgruppen der Psychodidae das 9. Abdominalsegment der Männchen und seine Anhänge.

Die zweigliedrigen „Gonopoden“ (Forcipes in descriptiv-taxonomischen Arbeiten, z. B. bei JUNG 1956) sind von den Psychodidae offenbar relativ unverändert aus dem Grundplan der Dipteren übernommen worden. Ursprünglich liegen die Basalglieder (Basistyli, Coxite) wohl in der Horizontalebene des Abdomens, gleichgültig, ob das Hypopygium selbst um 180° gedreht ist oder nicht. Die Distalglieder (Dististyli, Styli) sind dann in eben dieser Horizontebene und gegeneinander beweglich, oder sie sind mehr oder weniger deutlich nach dem 9. Sternit, wenn ein Hypopygium inversum vorliegt also nach der Dorsalseite des Tieres gerichtet. Diese ursprünglichen Verhältnisse haben bei den Psychodidae vor allem die Arten der Gattung *Trichomyia* relativ unverändert bewahrt.

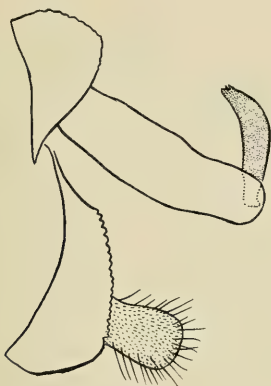
Bei den meisten Teilgruppen der Psychodidae aber hat offenbar eine Umorientierung stattgefunden: Die Distalglieder der Gonopoden sind nach dem 9. Tergit und nach den Cerci hin gerichtet. Die Annahme, daß es sich hierbei um einen abgeleiteten Zustand handelt, der aber mehrmals unabhängig entstanden ist, wird durch die Tatsache nahegelegt, daß bei all diesen Gruppen auch das 9. Tergit oder seine Anhänge verlängert sind, bei den einzelnen Gruppen aber in ganz verschiedener Weise. Daraus darf man schließen, daß bei allen denjenigen Formen, bei denen eine Umorientierung in der Bewegungsrichtung der Dististyli stattgefunden hat, diese in irgendeiner, bisher nur zu vermutenden Weise mit dem 9. Tergit und seinen Anhängen zusammenwirken.

Bei den neotropischen *Nemopalpus*-Arten (Abb. 13) und bei der ebenfalls neotropischen Gattung *Bruchomyia* (*Eutonnoiria* unbekannt) ist das gesamte 9. Tergit verlängert. Die Cerci liegen an seinem Ende. Bei den Phlebotominae (Abb. 14) ist das 9. Tergit in 2 lange, seitliche Lappen ausgezogen. Der Cerci haben ihre Lage nicht verändert; sie liegen proximal zwischen den Lappen des 9. Tergites. Bei *Sycorax* (Abb. 12) sind 9. Tergit und Cerci nicht länger als bei der fossilen Gattung *Posthon* (Abb. 11), bei der die Dististyli nach dem 9. Sternit hin gerichtet sind. Die Umorientierung der Dististyli mag bei *Sycorax* aber, anders als bei anderen Psychodidengruppen mit der Unterdrückung des Hypopygium inversum und mit der veränderten Kopulationsweise (siehe oben) zusammenhängen. Bei den Psychodinae (Abb. 15) schließlich ist das 9. Tergit verlängert, vor allem aber sind die Cerci enorm vergrößert und am Ende mit Dornen (Tenacula oder Retinacula) bewehrt (siehe darüber S. 33).

Bei den Gruppen mit relativ ursprünglicher Lage und Bewegungsweise der Gonopoden (z. B. *Posthon*, *Trichomyia*, altweltliche Arten der Gattung *Nemopalpus*) bilden deren Basalglieder (Coxite, Basistyli) offenbar zugleich die seitlichen Stützen des weiblichen Abdomens bei der Kopulation (Abb. 10, 11). Dort wo eine Umorientierung in der Bewegungsrichtung der Dististyli stattgefunden hat, entsteht zwischen dem (hier meist verlängerten) Basistylus und dem verlängerten 9. Tergit eine breite

seitliche Lücke. Bei allen diesen Gruppen (d. h. bei den neuweltlichen Arten der Gattung *Nemopalpus*, bei *Bruchomyia*, bei den Phlebotominae und bei *Sycorax* (Abb. 12, 13, 14) tragen die Basalglieder der Gonopoden mehr oder weniger breite und lange Lappen, von denen die seitlichen Lücken zwischen dem Basistylus (Coxit) und dem 9. Tergit ausgefüllt werden. Offenbar dienen sie dazu, dem weiblichen Abdomen bei der Kopulation die seitliche Stützung zu geben, die das Basalglied der Gonopoden ihnen nicht mehr gewähren kann.

10

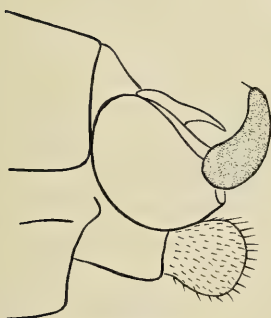


13

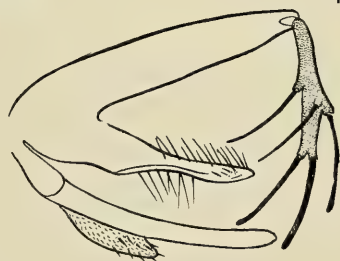


NEMOPALPUS

11



14

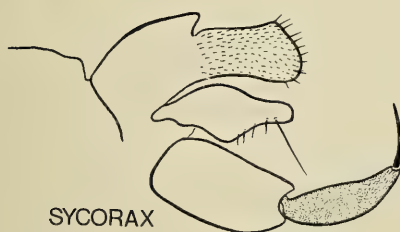


PHLEBOTOMUS

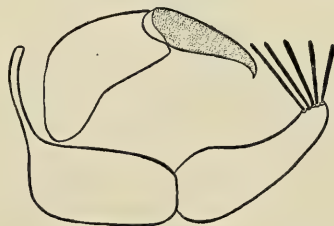
15

12

POSTHON



SYCORAX



PERICOMA

Abb. 10—15: Hypopygium der Männchen von *Nemopalpus transvaalensis* Stuckenberg (10; nach STUCKENBERG 1962), *Posthon tumultuosus* Meunier (11; Baltischer Bernstein), *Sycorax silacea* Curtis (12; nach JUNG 1956), *Nemopalpus arroyoi* de Leon (13; vereinfacht nach FAIRCHILD 1952), *Phlebotomus major* Annandale (14; nach THEODOR 1958) und *Pericoma nubila* Meigen (15; nach JUNG 1956). Punktiert ist in allen Abbildungen das Distalglied („Dististylus“) der Gonopoden.

Diese seitlichen Lappen werden allgemein als „Parameren“ bezeichnet. In der morphologischen Literatur wird diese Bezeichnung aber entweder für die Gonopoden selbst oder für seitliche Spangen gebraucht, die seitlich neben dem Begattungsorgan (Aedeagus) liegen (siehe VAN EMDEN & HENNIG 1970) und oft auch (hintere) Gonapophysen genannt werden. Die sogenannten „Parameren“ der Psychodidae scheinen mit diesen „Gonapophysen“ nicht homolog zu sein, sondern als Sonderbildungen nur bei einigen Teilgruppen selbständig entstanden zu sein. Es wäre daher sehr erwünscht, die Bezeichnung Parameren auch aus der deskriptiven Psychodiden-Literatur verschwinden zu lassen.

Was aus den oft, wie gesagt, in der morphologischen Literatur auch als Parameren bezeichneten (hinteren) Gonapophysen bei den Männchen der Psychodidae geworden ist, ist bisher leider unbekannt. Ich möchte annehmen, daß sie wenigstens bei einigen Psychodidae (z. B. bei den Phlebotominae, für die das CHRISTOPHERS & BARRAUD 1926 anzunehmen scheinen), mit dem Aedeagus verschmolzen sind. Es ist aber möglich, daß sie sich bei den Psychodinae noch wenigstens teilweise von diesem getrennt erhalten haben. Eine Beantwortung dieser Frage und darüber hinaus eine genaue morphologische Untersuchung des Aedeagus wäre überaus wichtig. Dabei wären namentlich auch die Trichomyiinae zu berücksichtigen, auf deren noch immer ungelöste Verwandtschaftsbeziehungen dadurch vielleicht Licht geworfen werden könnte.

Man könnte sich fragen, ob es nicht wahrscheinlicher ist, daß die bisher sogenannten „Parameren“ zum Grundplan der Psychodidae gehören, und daß sie bei den Gruppen, bei denen sie fehlen, reduziert worden sind. Dagegen sprechen aber schon die oben angeführten Gründe, die entschieden die Annahme einer mehrmaligen unabhängigen Entstehung der Besonderheiten im Hypopygium nahelegen, die ihrerseits wieder zur Entstehung der „Parameren“ geführt haben. Für die Phlebotominae und die neotropischen Bruchomyiinae vermutet auch FAIRCHILD, daß die sogenannten „Parameren“ bei beiden Gruppen unabhängig entstanden sind (siehe S. 19).

Bei den Psychodinae, bei denen die Dististyli ebenfalls gegen die Cerci hin gerichtet sind, und bei denen zwischen den Basistyli und dem 9. Tergit ebenfalls jederseits eine breite Lücke klafft, sind die sogenannten „Parameren“ nicht vorhanden (Abb. 15). Wodurch sie funktionell ersetzt werden, ist bisher nicht bekannt. Ein Vergleich der Abbildungen, die MUKERJI (1931) und GEORGES (1963) von der Lage der Teile bei der Kopulation gegeben haben, zeigt, wie groß — schon oberflächlich gesehen — die Unterschiede von *Phlebotomus* und *Psychoda* sind. Es scheint, daß bei den Männchen der Psychodinae wesentliche Funktionen der Gonopoden von der Cerci (die oft auch „Cercopoden“ genannt werden) übernommen worden sind, und auch die säbelförmige Ausbildung der weiblichen Cerci bedingt bei dieser Unterfamilie eine wesentlich veränderte Verkoppelung der männlichen und weiblichen Strukturen.

Die Cerci der Weibchen. Bei den Tanyderidae sind die Cerci der Weibchen nach WILLIAMS (1933) zweigliedrig. Wenn also die Ptychopteroidea (Tanyderidae + Ptychopteridae) als Schwestergruppe der Psychodidae anzusehen sind, dann müßte die Reduktion der weiblichen Cerci zur Eingliedrigkeit bei den Ptychopteridae und Psychodidae unabhängig (durch Konvergenz) erfolgt sein. Die Eingliedrigkeit der Cerci müßte dann zu den abgeleiteten Grundplanmerkmalen der Psychodidae gerechnet werden. Anders wäre das Merkmal zu beurteilen, wenn sich wider Erwarten

herausstellen würde, daß als Schwestergruppe der Psychodidae die Culicomorpha anzusehen sind, denn auch bei diesen sind die Cerci der Weibchen eingliedrig.

Larvenmerkmale. Es ist mehr als fraglich, ob man bei alleiniger Kenntnis der Larven die Psychodidae als monophyletische Gruppe erkannt hätte; denn bisher ist es nicht möglich, mit Sicherheit apomorphe Grundplanmerkmale der Larven anzugeben.

Das gilt zunächst für die Scheinsegmentierung. Sie ist besonders ausgeprägt bei den Larven der Psychodinae. Hier setzen sich nach JUNG (1956) „die drei Thorax- und das erste Abdominalsegment aus zwei, das zweite bis siebente Abdominalsegment aus 3 dieser Annuli zusammen.“ Bei der Larve von *Bruchomyia* bestünden nach SATCHELL (1953) die 3 Thorakalsegmente aus je 2 und die 7 ersten Abdominalsegmente aus 3 Annuli. Abgesehen vom 1. Abdominalsegment besteht also Übereinstimmung. Eine entsprechende Scheinsegmentierung könnte also zum Grundplan der Psychodidae gehören. Bei denjenigen Gattungen, bei denen sie nicht oder nicht deutlich in Erscheinung tritt (*Trichomyia*, *Sycorax*) könnte sie sekundär verwischt sein. Andererseits ist bisher aber nicht klar, ob die Scheinsegmentierung nicht schon aus dem Grundplan einer übergeordneten Gruppe übernommen wurde.

Gleiches gilt für die Lage der Prothorakalstigmen „auf zylindrischen, mehr oder minder hohen Fortsätzen“ (JUNG 1956: Psychodinae) und die Chaetotaxie. Diese ist zwar bei einigen Arten sehr genau beschrieben worden, doch ist bisher weder ein Grundplanmuster klar herausgearbeitet, noch sind Vergleiche mit anderen, möglicherweise verwandten Gruppen angestellt worden. Über die Deutung des ventralen Kopfkapselverschlusses siehe S. 18.

Puppenmerkmale. Bei allen bekannten Puppen der Psychodidae scheinen die Beinscheiden übereinander zu liegen. Das gehört vielleicht zu den abgeleiteten Grundplanmerkmalen der Gruppe; denn bei den Familien, die als Schwestergruppe der Psychodidae in Frage kommen (Ptychopteridae, Tanyderidae, auch Culicomorpha), liegen die Beinscheiden in einer Ebene nebeneinander. Über die funktionelle und biologische Bedeutung dieses Merkmals ist leider nichts bekannt.

Für die Chaetotaxie der Puppen gilt ähnliches wie für die der Larven. Nach JUNG (1956) soll sie von FEUERBORN in mehreren Arbeiten beschrieben sein. Das gilt aber offenbar nur für die Psychodinae. Chaetotaxie der *Phlebotomus*-Puppen bei ABONNENC (1956).

Wichtig wäre eine sorgfältige vergleichende Untersuchung der Prothorakalhörner. Bisher ist nicht einmal bekannt, ob die prothorakalen Atemhörner oder sitzende Prothorakalstigmen zum Grundplan der Dipteren gehören. Sehr wahrscheinlich haben die Psychodidae die Prothorakalhörner der Puppen wenn nicht aus dem Grundplan der Dipteren (?), so doch aus dem einer übergeordneten Gruppe (Psychodomorpha?) übernommen. Unbekannt ist, ob sie auch apomorphe Merkmale besitzen. Unterschiede bestehen in der Anordnung der Stigmenöffnungen: Bei der Puppe von *Bruchomyia* „apical mit etwa 8 Knospen“ (JUNG 1958a nach SATCHELL); bei *Horaiella* ist nur 1 in eine Falte versenktes Stigma vorhanden (nach JUNG 1958b); bei den meisten Gattungen (anscheinend auch *Sycorax* und *Trichomyia*) sind die Tüpfel über die Oberfläche des zylindrischen Prothorakalhornes verteilt.

II. Die (ältesten) monophyletischen Teilgruppen der Psychodidae

Gegenwärtig unterscheidet man bei den Psychodidae meist 4 Unterfamilien: Bruchomyiinae, Phlebotominae, Trichomyiinae und Psychodinae. Möglicherweise kann man sie zu 2 monophyletischen Unterfamiliengruppen zusammenfassen, zwischen denen ein Schwestergruppenverhältnis besteht. So gut wie sicher ist die Monophylie bei der 1. Unterfamiliengruppe, während für die Monophylie der 2. bisher nur recht unsichere Indizien vorliegen.

1. Unterfamiliengruppe (Phlebotomoinea)

Auch FAIRCHILD (1955b), wie vor ihm schon SATCHELL (1953b), vertritt die Auffassung, daß die (früher übrigens zu den Tanyderidae gestellten) Bruchomyiinae mit den Phlebotominae näher verwandt sind als mit den Trichomyiinae und Psychodinae. Seiner Stammbaumdarstellung (vgl. Abb. 1) entspricht das aber nicht. Danach wären die Bruchomyiinae überhaupt keine monophyletische (sondern eine paraphyletische) Gruppe, und die Phlebotominae wären mit den Trichomyiinae und Psychodinae näher verwandt als mit den Bruchomyiinae! FAIRCHILD bezeichnet die ganze Gruppe als Unterfamilie Phlebotominae, in der er 2 Tribus, Bruchomyiini und Phlebotomini, unterscheidet. Auf die Frage des absoluten Kategorialranges der Psychodidae und ihrer monophyletischen Teilgruppen werde ich später zurückkommen:

Für die Monophylie der Unterfamiliengruppe (Phlebotomoinea) können bisher nur abgeleitete Merkmale der Larven angeführt werden, die als Synapomorphien der Phlebotominae und Bruchomyiinae und daher als konstitutive Merkmale der Gesamtgruppe (vgl. Abb. 3) gelten können:

7. Zylinderborsten der Larven

SATCHELL (1953b) schreibt über die Larve von *Bruchomyia*: „The majority of the body setae of the fourth stage larva are of a type found nowhere else in the Psychodidae except in *Phlebotomus*. Each appears to be made of a hollow cylinder of rods covered externally with imbricated scales. Up the centre of the cylinder projects a hollow core which expands terminally into a transparent ampulla.“

Über die biologische Bedeutung dieser Borsten äußert sich weder SATCHELL noch irgendein anderer Autor. Ich halte es für möglich, daß sie als Anpassung an eine mehr trockene Umgebung anzusehen sind (siehe S. 16).

8. Kaudalfortsätze des letzten Abdominalsegmentes mit je 2 langen Borsten

Im 4. (letzten) Larvenstadium der Phlebotominae besitzt das letzte (9.) Abdominalsegment jederseits einen Fortsatz, der 2 lange Borsten trägt. Bei der Larve von *Bruchomyia argentina* hat jeder Kaudalfortsatz 4 lange Borsten, „but these four long setae in *Bruchomyia* arise by the bifurcation of two“ (SATCHELL 1953). Im 1. Larvenstadium der Phlebotominae und Bruchomyiinae trägt jeder Kaudalfortsatz nur 1 lange Borste, und bei den Larven der neotropischen *brumpti*-Gruppe („Gattung *Brumptomyia*“) ist auch im 4. Larvenstadium nur jederseits 1 Endborste vorhanden (MANGABEIRA & GALINDO 1944). Das sind aber eindeutig Autapomorphien engerer Teilgruppen der Phlebotomoinea. Für den Grundplan dieser Gruppe dürfen wir daher den Besitz je einer langen Borste auf den beiden Kaudalfortsätzen des 9. Abdominalsegmentes im 1. und je zweier langer Borsten in den folgenden Larvenstadien annehmen.

Wenn man sehr kritische Maßstäbe anlegt, muß die Möglichkeit zugegeben werden, daß die Kaudalborsten zum Grundplan der Psychodidenlarven gehören und bei den Larven der Trichomyiinae und Psychodinae verlorengegangen sind ohne Spuren zu hinterlassen. Dafür gibt es aber keinerlei Indizien und nach einem wichtigen, letzten Endes auf W. v. OCCAM zurückgehenden heuristischen Prinzip, nachdem ad-hoc-Hypothesen nicht eingeführt werden dürfen, wenn keine Beobachtungstatsachen dazu zwingen, müssen bis zum eventuellen Beweis des Gegenteils die Kaudalborsten der Larven als apomorphes Grundplanmerkmal der Phlebotomoinea angesehen werden.

9. Antennen der Larven auf 3 Glieder reduziert; Endglied keulenförmig

Da die Larven der Psychodinae 4 Antennenglieder besitzen, muß man diese Gliederzahl wohl dem Grundplan der Psychodinae (als relativ plesiomorphes Merkmal, das bereits aus dem Grundplan einer übergeordneten Gruppe übernommen wurde) zuschreiben, und eine geringere Zahl von Gliedern als apomorphes Merkmal ansehen.

Das Endglied der Antennen ist nicht bei allen Larven der Phlebotominae keulen- oder eiförmig. Bei einigen neotropischen Arten ist das distale Fühlerglied der Larven schlank, verlängert und schwach gebogen. Während dies aber bei einigen Arten für alle Larvenstadien gilt, ist bei anderen das distale Fühlerglied im 1. Stadium keulenförmig und nur in den späteren Stadien lang, schlank und gebogen (MANGABEIRA & GALINDO 1944). Daraus muß man wohl schließen, daß ein nicht ei- oder keulenförmiges Distalglied bei den Phlebotomoinea zu den abgeleiteten Merkmalen gehört, die sich bei einigen wenigen Arten entwickelt haben.

Außer den genannten 3 gibt es sicher noch weitere abgeleitete Larvenmerkmale bei den Phlebotomoinea, vor allem im Bau der Mundwerkzeuge. Die Deutung dieser Merkmale hängt aber eng mit der Frage nach der ursprünglichen Lebensweise der Larven zusammen.

Über die Larven der Psychodinae schreibt SACHELL (1953b): „Both the method of feeding and the type of respiratory siphon are adapted to an aquatic or marginal mode of life . . .“ Diese Anpassungsmerkmale besitzen die Larven der Phlebotomoinea nicht. Aber „Anpassung (Adaptation)“ ist ebenso wie „Homologie“ ein unbestimmter Begriff, der bei historischen Fragestellungen (und das heißt: in der phylogenetischen Systematik) der Ergänzung bedarf: Die „Anpassung“ der Larven an eine aquatische Lebensweise kann bei der Stammart der Psychodidae entstanden und von der Stammart der Psychodinae (und allen von ihr abstammenden Arten dieser Unterfamilie) übernommen worden sein. Es kann aber auch sein, daß die „Anpassungsmerkmale“ an aquatische Lebensweise erst bei der Stammart der Psychodinae erworben wurden und im Grundplan der Psychodidae und bei der Stammart der Phlebotomoinea noch nicht vorhanden waren. Auf die Entscheidung zwischen diesen beiden alternativen Möglichkeiten kommt es in der Stammesgeschichtsforschung und (was dasselbe bedeutet) in der phylogenetischen Systematik an.

Die Larven der Psychodinae sind dadurch ausgezeichnet, daß die Endsegmente des Abdomens ein geschlossenes Atemrohr bilden, an dessen Ende die beiden Stigmen des 8. Abdominalsegmentes liegen. Das dürfte so gut wie sicher eine Anpassung an eine ausgeprägtere aquatische Lebensweise sein, als wir sie für den Grundplan der Psychodidae voraussetzen dürfen; denn bei den Phlebotomoinea fehlt das Atemrohr und die beiden hinteren Stigmen befinden sich in offenbar ursprünglicher Lage seitlich am 8. Abdominalsegment.

Man könnte versucht sein, deshalb auch die larvalen Mundwerkzeuge der Psychodinae, die nach SACHELL ebenfalls an eine aquatische Lebensweise angepaßt sind, als abgeleitet und die larvalen Mundwerkzeuge der Phlebotomoinea als relativ ursprünglich anzusehen. Was die Mandibeln betrifft, so besteht der Unterschied vor allem darin, daß die Larven der Phlebotomoinea stark sklerotisierte, eingliedrige, schräg gegen das Hypostomium wirkende Beißmandibeln, die Larven der Psychodinae aber 2-gliedrige schwächer sklerotisierte, mehr horizontal bewegliche Mandibeln besitzen. Beide Mandibelformen kommen auch bei anderen Nematocerenlarven vor, und es ist eine viel erörterte, bisher aber nicht geklärte Frage, ob man für den Grundplan der Dipteren die 1-gliedrige Beißmandibel oder die 2-gliedrige Mandibel annehmen muß, die zusammen mit den Maxillen einen „Kratz- und Kehrapparat“ bildet.

Ich habe diese Frage im Handbuch der Zoologie ausführlicher dargestellt (HENNIC 1972).

SATCHELL (1953) wies schon darauf hin, daß die Larven der Psychodinae „have their nearest relatives in such families as the Trichoceridae, Rhyphidae, and Ptychopteridae“. Da es sich hierbei um relativ ursprüngliche Vertreter verschiedener Dipteren Gruppen handelt, möchte ich annehmen, daß die Larven der Psychodinae im Bau der Mundwerkzeuge relativ ursprünglich geblieben sind, und daß die 1-gliedrige Beißmandibel der Larven der Phlebotomoinea ein abgeleitetes Merkmal ist, das als Anpassung an festere Nahrung in trockenerer Umgebung entstanden ist.

Das scheint im wesentlichen auch die Ansicht von THEODOR (1958) zu sein, denn er schreibt: „Die meisten Psychodidenlarven sind aquatisch und die Phlebotomenlarven sind als aquatische Larven aufzufassen, die sich an das Leben im Boden angepaßt haben, jedoch Wasser in flüssiger Form nicht entbehren können“, das „jedoch kapillar gebunden sein kann“. Ohne Wasser sterben sie bei 100° Luftfeuchtigkeit. Sie nehmen Wasser mit dem Futter und durch die Körperoberfläche auf.

Diese Kennzeichnung darf wohl sicher für die Larven aller Phlebotomoinea gelten. Ich halte es für wahrscheinlich, daß die oben beschriebenen, für die ganze Gruppe charakteristischen Zylinderborsten im Wasserhaushalt der Larven eine Rolle spielen. Die „apicale durchsichtige Ampulle“ (JUNG 1958b) wäre in ihrer Funktion vielleicht mit den Coxalbläschen mancher Apterygoten zu vergleichen und die seitlichen Fiederhaare dienen vielleicht zum Festhalten feuchter Erdklümpchen; denn nach THEODOR (1958) sind die Larven der Phlebotominae „durch anklebende Erdteilchen von der Umgebung schwer zu unterscheiden.“

Unter Berücksichtigung aller dieser Beobachtungen und Überlegungen dürfen wir wohl annehmen, daß die Grundplanlarve der Psychodidae der Grenzfauna zwischen Wasser und Land (Fauna liminaria nach FEUERBORN 1923, teste JUNG 1956) angehört hat. Diese Lebensweise und die daran angepaßten 2-gliedrigen Mandibeln dürften sie aus dem Grundplan einer übergeordneten Gruppe (Diptera?, Psychodomorpha?) übernommen haben. Die tatsächliche Funktion der 2-gliedrigen Mandibeln ist anscheinend noch nicht ganz geklärt. Nach SATCHELL (1953b) dienen sie bei den Psychodinae, bei denen sie erhalten sind, „for feeding on a suspension of fine particles“. Für die gleiche Gruppe gibt aber JUNG (1956) an, daß die Nahrung mit den „sehr gut entwickelten Mandibeln zerkleinert“ wird.

Das Atemrohr am Ende des Abdomens war bei den Larven im Grundplan der Psychodidae noch nicht vorhanden. Es ist erst später (in der Stammgruppe der Psychodinae) entstanden als Anpassung an das Leben in tieferem Wasser oder, wahrscheinlicher, an gelegentliche Überschwemmungen, da die Vorderstigmata erhalten blieben.

Dagegen sind die Larven in der Stammgruppe der Phlebotomoinea zum Leben in feuchten Bodenspalten übergegangen. Dabei haben sie die charakteristischen Zylinderborsten, wahrscheinlich in Anpassung an den schwierigen Wasserhaushalt, erworben, und ihre Mundwerkzeuge wurden zu einem für festere Nahrung („verrottete Blätter, tote Insekten, Exkremente von Reptilien, Nagern usw.“ nach THEODOR 1958) geeigneteren Apparat umgestaltet.

Unter der Voraussetzung, daß diese Überlegungen im wesentlichen richtig sind, könnten für die (Larven der) Phlebotomoinea noch weitere abgeleitete Merkmale angegeben werden:

10. ? Eingliedrige Beißmandibeln

Bei den Larven der Psychodiden ist nach SATCHELL (1953) die Mandibel „apparently two-jointed through a breakdown in sclerotisation below the incisal process.“ Sie „swings in and out of the preoral cavity and does not bite against the hypostoma.“ VAILLANT (1971) bezeichnet die Mandibel der Larve von *Telmatoscopus* eher als 1-gliedrig.

Leider hat JUNG (1956) die Mundwerkzeuge der von ihm untersuchten Larven nicht beschrieben, weil sie wegen ihrer „Kleinheit und Schwerzugänglichkeit“ in systematischer Hinsicht keine Rolle spielen. Das könnte aber nur für eine Systematik gelten, der nur an der Gewinnung diagnostischer Merkmale gelegen wäre. Obwohl für einzelne Larven genaue Beschreibungen der Mundwerkzeuge vorliegen (z. B. KEILIN & TATE 1937): *Psychoda albipennis*; ANTHON 1943a; *Telmatoscopus*: VAILLANT (1971), kann man nicht behaupten, daß der Bau der Mandibel im Grundplan der Psychodinae bekannt wäre. Für die Larven von *Maruina*, *Sycorax* und *Psychoda*, also nur sehr entfernt miteinander verwandte Gattungen, geben KEILIN & TATE (1937) an: „all have mandibles with large leaf-like processes and many long plumose or pectinate setae and sensory hairs or processes.“ Man wird annehmen dürfen, daß diese Merkmale ebenso wie die Zweigliedrigkeit zu den ursprünglichen Merkmalen der Psychodidae gehören.

Bei den Phlebotomoinea ist dagegen die Mandibel stark sklerotisiert, 1-gliedrig; offenbar fehlt die von KEILIN & TATE beschriebene komplizierte Borsten- und Sensillengarnitur. Die Längsachse der Mandibel bildet nach SATCHELL mit der Vertikalachse der Kopfkapsel einen Winkel von 45°. „The teeth of the mandible interdigitate with those of the hypostoma, the largest tooth of the mandible lying alongside that of other in the median space between the two large median teeth of the hypostoma“ (SATCHELL 1953b). Dagegen schwingt bei den Psychodinae die Mandibel in der Horizontalebene und beißt nicht gegen das Hypostomium (SATCHELL).

11. ? Labrum und Hypostomium nicht getrennt

Nach SATCHELL (1953) ist bei den Larven der Psychodinae auf der Unterseite des Labrums ein deutlicher, rautenförmiger, borstentragender Epipharynx vorhanden. Da KEILIN & TATE (1937) für *Psychoda albipennis* Zett. angeben, das Labrum sei dem der Larven von *Trichocera*, *Sylvicola* (*Rhyphus*) und *Scatopse* sehr ähnlich, darf man das wohl als die ursprüngliche Ausprägungsform ansehen.

Bei den Larven der Phlebotomoinea „there is no epipharynx ventrally, the surface of the labrum passing imperceptibly into the wall of the pharynx“ (SATCHELL 1953b).

Wahrscheinlich ist hier auch die Reduktion der Tormae („Praemandibeln“) zu nennen, doch sind die Unterschiede hier noch nicht klar zu erkennen. Nach SATCHELL (1953b) sind bei den Larven der Psychodinae auffällige, bei *Bruchomyia* (und anderen Phlebotomoinen?) aber nur kleine „Praemandibeln“ vorhanden.

12. ? Pharynx ohne Filterapparat

Bei den Larven der Psychodinae ist nach SATCHELL (1953b) im Pharynx ein komplizierter Filterapparat vorhanden, der bei den Larven der Phlebotomoinea fehlt. Wenn die oben vorgetragenen Vorstellungen über die Entwicklung der Lebens- und Ernährungsweise der Psychodidenlarven richtig sind, dann muß man annehmen, daß bei den Larven der Phlebotomoinea mit dem Übergang zu festerer Nahrung der pharyngeale Filterapparat verlorengegangen ist.

Für die Maxillen sind bisher keine abgeleiteten Merkmale der Phlebotomoinea herausgearbeitet worden. Nach SATCHELL (1953b) wäre die Cardo bei den Larven dieser Gruppe (mindestens im Grundplan) frei, bei den Psychodinae dagegen mit der Kopfkapselwand (subgenal ridge) verwachsen. Außerdem wäre der Maxillarpalpus bei den Larven der Psychodinae „less distinct“ als bei denen der Phlebotomoinea (bzw. *Bruchomyia*). In beiden Merkmalen wären die Larven der Phlebotomoinea also ursprünglicher als die der Psychodinae.

Aus der Tatsache, daß bei den Larven der Phlebotomoinea die Mandibeln gegen das Hypostomium wirken, sollte man folgern, daß auch das Hypostomium bei dieser Gruppe abgeleitete Merkmale besitzt. Darüber ist aber bisher nichts bekannt. Zwar besteht ein Unterscheid zwischen den Gruppen insofern, als das Hypostomium bei

den Phlebotomoina von der ventralen Kopfkapselwand (bzw. der Hypostomalbrücke) durch eine Naht getrennt ist, bei den Larven der Psychodinae aber nicht (nach SATCHELL 1953b). Was dieser Unterschied bedeutet, ist jedoch unklar. Das liegt zum Teil daran, daß die ventrale Kopfregion noch eines der umstrittensten Kapitel in der Morphologie der Dipterenlarven ist. Die gezähnte Platte, die bei vielen, namentlich aquatischen und subaquatischen, Dipterenlarven (nicht bei den Bibionomorpha und Brachycera) den vorderen Abschluß der ventralen Kopfkapselwand bildet, wurde in älteren Arbeiten meist als „Mentum“ gedeutet.

ANTHON (1943a) nimmt dagegen an, daß die gezähnte Platte von der Kopfkapselwand gebildet wird, und er nennt sie deshalb Hypostomium. Darin sind ihm viele, aber nicht alle neueren Autoren gefolgt. SARÀ (1951) z. B. nimmt an, daß bei den Psychodidae (bzw. Psychodinae) neben der Kopfkapselwand auch Mentum und Postmentum am Aufbau der gezähnten Platte beteiligt sind. Neuere Untersuchungen der Ontogenese scheinen diese Auffassung auch für andere Dipterenlarven (Simuliidae, Blephariceridae: CRAIG 1967, 1969) zu bestätigen.

Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß bei verschiedenen Dipterenlarven und möglicherweise sogar bei verschiedenen Unterfamilien der Psychodidae Kopfkapselwand und proximale Teile des Labiums (insbesondere das „Mentum“) in verschiedener Weise am Aufbau der gezähnten Platte beteiligt sind. Ehe diese Fragen geklärt sind, wird sich kaum entscheiden lassen, ob die Trennung des Hypostomiums von der ventralen Kopfkapselwand (Phlebotomoina) oder seine nahtlose Verschmelzung mit dieser (Psychodinae) bei den Psychodidae als abgeleitet gelten muß.

In der Unterfamiliengruppe Phlebotomoina muß man so gut wie sicher ein Schwestergruppenverhältnis zwischen den beiden monophyletischen Unterfamilien Bruchomyiinae und Phlebotominae annehmen.

1 a. Unterfamilie Bruchomyiinae

Die Bruchomyiinae (oder Nemopalpinae) werden zwar manchmal als die ursprünglichste Unterfamilie der Psychodidae bezeichnet. Sie besitzen aber eine Reihe von abgeleiteten Grundplanmerkmalen, die sie eindeutig als monophyletische Gruppe ausweisen.

13. Mandibeln fehlen auch beim Weibchen

Leider fehlt bisher eine genaue Untersuchung der Mundwerkzeuge, weil die Gruppe offenbar das Blutsaugen aufgegeben hat und daher weit weniger Interesse erweckt hat als die medizinisch wichtigen Phlebotominae.

14. Bau der Maxillen vereinfacht

FAIRCHILD (1952) gibt an, die Maxillen seien „membraneous structures with a ciliate margin quite unfitted for cutting“. Leider fehlt eine genauere Beschreibung der Maxillen und ein Vergleich mit den Phlebotominae. Da aber die Reduktion der Mandibeln zweifellos ein abgeleitetes Merkmal ist, das mit der Veränderung der Ernährungsweise zusammenhängt, darf man mit hoher Wahrscheinlichkeit vermuten, daß auch die Maxillen sich aus dem gleichen Grunde verändert haben.

Inwieweit auch andere Veränderungen im Bau der Mundwerkzeuge stattgefunden haben, ist leider unbekannt. Nach FAIRCHILD (1952) fehlen im Cibrium und im Pharynx die bei den Weibchen der Phlebotominae dort vorhandenen Zähne. Man ist geneigt anzunehmen, daß auch diese Strukturen verlorengegangen sind als die Haematophagie aufgegeben wurde. Es ist aber nicht gesagt, daß alle Anpassungen an die Haematophagie, die bei den Phlebotominae vorhanden sind, bereits im Grundplan

der Phlebotominae vorhanden waren. Möglicherweise haben sich einige Anpassungsmerkmale erst bei den Phlebotominae entwickelt, und deshalb darf man ihr Fehlen bei den Bruchomyiinae nicht ohne weiteres als abgeleitet ansehen.

15. Beim Weibchen ist nur 1 Spermatheka vorhanden

Da bei allen anderen Unterfamilien der Psychodidae 2 Spermatheken vorhanden sind, muß man diese Zahl auch für den Grundplan der Familie annehmen (s. oben S. 5). Die Reduktion einer dieser beiden Spermatheken darf daher mit großer Sicherheit als apomorphes Merkmal der Bruchomyiinae angesehen werden.

16. Männliche Geschlechtsöffnung einfach

FAIRCHILD (1952) sagt darüber: „In *Nemopalpus* und *Bruchomyia* the actual genital orifice appears to be single, while in *Phlebotomus* there is a pair of tubular filaments.“ Die beiden Filamente werden bei den Phlebotominae in die beiden Spermathekengänge eingeführt, und ihre Länge entspricht jeweils ungefähr der Länge dieser Spermathekengänge. Da die Reduktion einer Spermatheka mit Sicherheit als abgeleitetes Merkmal der Bruchomyiinae angesehen werden muß (siehe Merkmal 3), kann auch die einfache Genitalöffnung bei dieser Gruppe mit großer Wahrscheinlichkeit als abgeleitetes Merkmal gelten.

FAIRCHILD (1952) weist auch auf einen Unterschied in der Ausbildung der „Parameren“ hin, schreibt über die Bruchomyiinae aber: „Whether the structures herein called parameres are really homologous with the parameres of *Phlebotomus* is uncertain; their sclerotized blade like or foliaceous character in *Nemopalpus* is not duplicated in any *Phlebotomus*. It is possible that they are in reality homologous with the basal tuft of the coxite so often developed in *Phlebotomus*.“

Mit dieser Annahme würde sich ihr Fehlen bei den altweltlichen, im Bau des Hypopygiums offenbar relativ plesiomorphen *Nemopalpus*-Arten, sowie bei den Gattungen *Bruchomyia* und *Eutonnoiria* gut vertragen. Wahrscheinlich sind die sogenannten „Parameren“ einiger Bruchomyiinae Bildungen sui generis, die noch nicht zum Grundplan dieser Unterfamilie gehören.

Ähnlich unsicher ist die Deutung der Larvenmerkmale. Die Larven der Phlebotominae sind jetzt ziemlich gut bekannt. Bei den Bruchomyiinae ist aber bisher nur eine Larve beschrieben. Sie unterscheidet sich nach SATCHELL (1953b) in mehreren, an sich mindestens z. T. zweifellos abgeleiteten, Merkmalen von denen der Phlebotominae: Im 1. Larvenstadium fehlt der Eizahn. Die Antennen sind 1-gliedrig (3-gliedrig bei den Phlebotominae) und nicht vorstehend; jeder Kaudalfortsatz besitzt 4 lange Borsten (statt 2 im Grundplan der Phlebotominae). Ventrale Stummelfüße fehlen, statt dessen sind 2 vorstülpbare anale Stummelfüße vorhanden. Es ist aber nicht sicher, ob diese Larvenmerkmale wirklich zum Grundplan der Bruchomyiinae gehören. Die Gattung *Bruchomyia* ist im Imaginalstadium mindestens in der Zahl der Antennenglieder stärker apomorph als *Nemopalpus*. Es ist möglich, daß ähnliches auch für die Larvenmerkmale gilt.

Die Unterfamilie Bruchomyiinae umfaßt 3 Gattungen: *Nemopalpus*, *Bruchomyia* und *Eutonnoiria*.

Als abgeleitetes Merkmal der Gattung *Nemopalpus* kann bisher nur der verkürzte CuA_2 genannt werden, ein Merkmal, das innerhalb der Psychodidae unabhängig auch bei den Phlebotominae und einigen Trichomyiinae (vor allem *Sycorax*, siehe S. 57) entstanden ist. Bei *Bruchomyia* und *Eutonnoiria* ist CuA_2 noch verhältnismäßig lang. Andererseits aber ist bei diesen beiden Gattungen die Zahl der Fühlerglieder vergrößert. Das ist sehr wahrscheinlich ein synapomorphes Merkmal. Bei

Nemopalpus bestehen die Fühler aus 16 Gliedern (Scapus, Pedicellus und 14 Geißelglieder). Es gibt sehr gute Gründe für die Annahme, daß diese Zahl nicht nur dem Grundplan der Psychodidae, sondern dem der gesamten Dipteren entspricht. *Bruchomyia* (8 Arten in Neotropis) hat 26—31, *Eutonnoiria* (1 Art in Ostafrika) 113 Fühlerglieder. Die beiden Gattungen stimmen auch darin überein, daß der Basistylus nicht in der Horizontalebene liegt, sondern nach dem verlängerten 9. Tergit hin gerichtet ist.

Ich halte diese Struktur des Hypopygiums in Übereinstimmung mit STUCKENBERG (1962) für ein abgeleitetes Merkmal (siehe dazu auch S. 10) und für eine weitere Synapomorphie der Gattungen *Bruchomyia* und *Eutonnoiria*. Man ist dann allerdings (unter der Voraussetzung daß auch die Gattung *Nemopalpus* eine monophyletische Gruppe ist, siehe oben) versucht anzunehmen, daß ein annähernd gleichartig gebautes Hypopygium durch Konvergenz auch bei den neotropischen (und einigen altweltlichen) *Nemopalpus*-Arten entstanden ist.

1 b. Unterfamilie Phlebotominae

Als monophyletische Gruppe sind die Phlebotominae ebensogut begründet wie die Bruchomyiinae. Als konstitutive, abgeleitete Grundplanmerkmale können gelten:

17. Die Analader (1A) ist vollständig reduziert

Dieses z. B. von THEODOR (1948) angegebene, zweifellos abgeleitete Merkmal ist auch bei den seither entdeckten, besonders ursprünglichen Gattungen *Hertigia* und *Warleya*, sowie bei den Fossilien aus der Unterkreide (siehe S. 39) vorhanden, sonst aber meines Wissens nur bei den Gattungen *Eophlebotomus* und *Horaiella* (Konvergenz!).

18. Das 9. Abdominaltergit ist in 2 lange Seitenlappen ausgezogen

Verlängerung des 9. Abdominaltergites bzw. seiner Seitenteile oder Anhänge ist bei den Psychodidae mehrmals eingetreten, offenbar im Zusammenhang mit einer Umorientierung der Gonopoden (siehe darüber S. 10 und Merkmal 19). Bei den Phlebotominae ist sie aber in besonderer Weise erfolgt: Die Cerci bleiben hier in ihrer ursprünglichen proximalen Lage und liegen zwischen den lang ausgezogenen Seitenlappen des 9. Tergites.

19. Dististyli nach dem 9. Tergit hin gerichtet, mit charakteristischer Dornengarnitur

Offenbar ist die gleiche Umorientierung der Gonopoden und vor allem der Dististyli bei den Psychodidae mehrfach unabhängig erfolgt. Die Gründe für die Annahme, daß dies bei den Phlebotominae auf eine besondere, für diese Gruppe charakteristische Weise geschah, wurden schon genannt (S. 10). Dasselbe gilt für die sogenannten „Parameren“, die wohl ebenfalls als ein abgeleitetes Grundplanmerkmal der Phlebotominae angesehen werden müssen.

Die für den Dististylus der Phlebotominae so charakteristischen Dornen kommen bei keiner anderen Gruppe vor. Ich stimme mit THEODOR (z. B. 1965) darin überein, daß dem Grundplan der Phlebotominae 5 solche Dornen zugeschrieben werden müssen.

20. Spermapumpe nicht mehr fest mit dem Aedeagus verbunden

Sie ist nach vorn verschoben und mit dem Aedeagus nur durch den Ductus ejaculatorius verbunden. Bei den Bruchomyiinae (Abbildungen bei FAIRCHILD 1952 und STUCKENBERG 1962) ist dagegen, wie bei den übrigen Psychodidae, die Spermapumpe mit dem Aedeagus noch fest verbunden.

Untergliederung der Phlebotominae

Bisher sind etwa 400 Arten bekannt, von denen etwa 250 (nach THEODOR 1965) in Amerika (mit wenigen Ausnahmen in der neotropischen Region) und etwa 150 in den altweltlichen Regionen verbreitet sind.

FAIRCHILD (1955) faßt nahezu alle neu- und altweltlichen Arten in der einen Gattung *Phlebotomus* zusammen, von der er nur die beiden sehr artenarmen neotropischen Gattungen *Hertigia* und *Warileya* abtrennt. Tatsächlich scheinen die von ihm unter dem Namen *Phlebotomus* zusammengefaßten Arten innerhalb der Phlebotominae eine engere monophyletische Gruppe zu bilden, zu der die Gattungen *Hertigia* und *Warileya* nicht gehören.

Die Aufteilung der „Gattung *Phlebotomus* sensu FAIRCHILD“ in je 2 altweltliche (*Phlebotomus* und *Sergentomyia*) und neuweltliche (*Brumptomyia*, *Lutzomyia*) Gattungen, wie sie z. B. THEODOR (1965 u. a.) vornimmt, verzichtet in einer für die weitere Untersuchung bestimmter Probleme nachteiligen Weise darauf, diese Erkenntnis klar zum Ausdruck zu bringen.

Im phylogenetischen System müssen die „Gattungen *Phlebotomus*, *Sergentomyia*, *Brumptomyia* und *Lutzomyia* sensu THEODOR“ wieder in einer übergeordneten Einheit zusammengefaßt werden, die denselben Umfang hat wie die „Gattung *Phlebotomus* sensu FAIRCHILD.“ Ich nenne diese Gruppe im folgenden „*Phlebotominae* s. str.“

Was zunächst diese „*Phlebotominae* s. str.“ anbelangt, so drängt sich vor allem die Frage auf, ob die heute durch eine weite Verbreitungslücke getrennten Arten- bzw. Gattungsgruppen (alt- bzw. neuweltliche Gruppe) vielleicht als monophyletische Schwestergruppen anzusehen sind, oder ob wenigstens für eine von beiden Monophylie wahrscheinlich gemacht werden kann. Die Beantwortung der Frage ist außerordentlich schwierig. Sie wäre an die Voraussetzung geknüpft, daß wir bei einer Reihe von Merkmalen mit Sicherheit die Richtung der phylogenetischen Entwicklung, von plesiomorphen zu apomorphen Transformationsstufen feststellen können. THEODOR (1965) hat zwar für einige Merkmalsreihen (z. B. die Spermatheken der Weibchen; die Bedornung des Dististylus im Hypopygium der Männchen) die Richtung des Entwicklungsganges wahrscheinlich machen können. In allen Fällen handelt es sich um recht bescheidene, quantitative Unterschiede, bei denen häufige Konvergenzen wahrscheinlich und bei denen auch Rückläufigkeiten der Entwicklung nicht auszuschließen sind. Die Untersuchung weiterer Merkmale scheitert zur Zeit auch daran, daß von zahlreichen (vor allem neotropischen) Arten nur Männchen bekannt sind, und daß nur an sehr wenigen Orten in der Welt, und ausreichend wohl an keiner Stelle, das notwendige umfangreiche Vergleichsmaterial zur Verfügung steht, das man für solche Untersuchungen braucht.

FAIRCHILD (1955) und offenbar nach ihm ABONNENC & MINTER (1965) unterscheiden die altweltlichen und neuweltlichen Arten nach einem einfachen Merkmal: Bei diesen soll am Ober- und Unterrande des Anepisternums je eine Gruppe langer dünner Borsten vorhanden sein. Bei den altweltlichen Arten sollen beide Borstengruppen fehlen. Aber nach THEODOR (1965) ist auch bei der altweltlichen Gattung *Phlebotomus* (im engeren Sinne) eine solche Borstengruppe vorhanden, während bei wenigen Arten der ebenfalls altweltlichen Gattung *Sergentomyia* sogar beide Borstengruppen vorkommen. Das Merkmal ist also mindestens zur Zeit für die phylogenetische Systematik nicht brauchbar.

THEODOR (1965) betrachtet den Bau und insbesondere die Bewaffnung des Cibariums als „central character“ bei der „Klassifikation“ der Phlebotominae, ohne genau zu sagen, was er damit meint. Er scheint die distale Vorwölbung der Dorsal-

wand des Cibariums die (nach THEODOR) bei allen amerikanischen Arten der Phlebotominae s. str., niemals aber bei den altweltlichen Arten auftritt, als abgeleitetes Merkmal der neuweltlichen Artengruppe (Gattungen *Brumptomyia* und *Lutzomyia* im Sinne THEODORS) anzusehen. Die neuweltliche Artengruppe wäre dann als monophyletisch anzusehen, eine Annahme, die aus der Zerlegung in 2 Gattungen (ohne daß diese unter einem gemeinsamen Namen in einer höheren Einheit zusammengefaßt werden) nicht ersichtlich wird. Auch THEODOR (1965) scheint das anzunehmen: „All American sandflies seem to have a common origin as indicated by the distinctive morphology of the cibarium with its posterior bulge, a feature absent in all old world sandflies.“

Wenn die hintere Vorwölbung („posterior bulge“) der dorsalen Cibarialwand wirklich ein abgeleitetes Grundplanmerkmal der amerikanischen Phlebotominae s. str. (= *Brumptomyia* und *Lutzomyia*) ist, dann muß das Fehlen dieses Merkmals bei der altweltlichen Artengruppe (Gattungen *Phlebotomus* und *Sergentomyia* sensu THEODOR) als plesiomorph angesehen werden, und die Annahme von der Monophylie der altweltlichen Gruppe kann mit Hilfe dieses Merkmals nicht begründet werden. Bisher kann auch kein anderes Merkmal zur Begründung dieser Annahme genannt werden. Andererseits gibt es bis jetzt auch keinen Anhaltspunkt dafür, daß eine engere altweltliche Artengruppe mit der neuweltlichen Gruppe näher verwandt sein könnte als andere.

THEODOR (1948, 1958) klassifiziert die altweltliche Artengruppe der Phlebotominae s. str. in 2 Gattungen: *Phlebotomus* und *Sergentomyia*. Hervorgehoben zu werden verdient die Tatsache, daß diese Einteilung und im wesentlichen auch die Begründung der Auffassung von PARROT (1934) entspricht, der beide Gruppen als Subgenera von *Phlebotomus* bezeichnete und anstelle des Namens *Sergentomyia* den Namen *Prophlebotomus* gebraucht. Es gibt einige Gründe, die dafür sprechen, daß es sich dabei wirklich um 2 monophyletische Gruppe handeln könnte.

Von den Merkmalen, die THEODOR in der Diagnose der „Gattung *Sergentomyia*“ nennt, könnten vielleicht die folgenden als apomorph angesehen werden:

(1) Dististylus beim ♂ nur mit 4 starken Dornen; 5. zu schwacher Borste reduziert.

Ich halte die von THEODOR (1965 u. a.) vertretene Annahme für richtig, daß zum Grundplan der Phlebotominae ein Dististylus mit etwa 5 gleichkräftigen Dornen gehört, von denen 2 wie beim Subgenus *Laroussius* der Gattung *Phlebotomus* (sensu THEODOR) terminal gestellt sind, während die 3 anderen über die Mitte verteilt sind. Reduktionen einzelner Dornen und Verschiebung ihrer Stellung ist offenbar in vielen engeren Verwandtschaftsgruppen mehrfach unabhängig eingetreten, in ganz verzeigten Fällen auch das Auftreten „überzähliger“ Dornen.

Bei *Sergentomyia* scheint die Veränderung in charakteristischer Weise erfolgt zu sein (Abb. 16): 4 Dornen sind am Ende des Dististylus in annähernd terminaler Stellung zusammengedrängt. Wo das nicht der Fall ist, dürften durch Vergrößerung von Borstenhöckern oder Reduktion einiger terminaler Dornen aus diesem Grundplan entstandene sekundäre Abweichungen vorliegen. Der 5. in der Mitte der Innenseite des Dististylus verbliebene Dorn ist zu einem dünnen und kurzen borstenförmigen Haar reduziert. Diese Deutung wird gestützt durch 3 Arten, die THEODOR & MESGHALI (1964) in einer Untergattung „*Parvidens*“ zusammenfassen. Hier sind 4 terminale und subterminale Dornen vorhanden, der 5., in der Mitte des Dististylus, ist aber ebenfalls lang und kräftig. „This may be considered as the primitive condition from which the arrangement with 4 large and 1 small ventral seta has developed“ (THEODOR & MESGHALI 1964). Es ist von besonderem Interesse, daß bei *Parvidens* und anscheinend nur hier auf der Pleura 2 Borstengruppen vorhanden sind. Da *Parvidens* hierin mit den neuweltlichen Arten übereinstimmt, ist man geneigt, die beiden pleuralen Borstengruppen dem Grundplan der Phlebotominae s. str. zuzuschreiben. Man müßte dann annehmen, daß beide (als Sym-

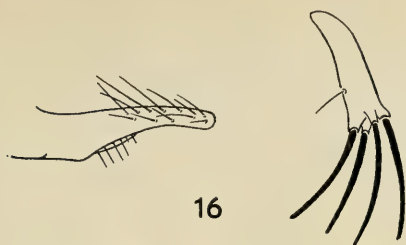


Abb. 16: „Paramere“ (links) und Dististylus (rechts) von *Sergentomyia minuta* Rondani; nach THEODOR 1958. Vergleiche dazu die Abbildungen 57–60.

plesiomorphie) bei der neuweltlichen Artengruppe (*Lutzomyia* und *Brumptomyia*) und in der Alten Welt bei den 3 Arten der *Sergentomyia*-Gruppe *Parvidens* erhalten geblieben sind. Bei den übrigen *Sergentomyia*-Arten wären beide Borstengruppen und bei der altweltlichen „Gattung *Phlebotomus* sensu THEODOR“ die dorsale Gruppe reduziert worden.

(2) Liegende Behaarung der Abdominaltergite

Die Stellung der dorsalen Abdominalbehaarung hat in den älteren Versuchen zur Klassifizierung der Phlebotominae eine große Rolle gespielt. Nach ABONNENC & MINTER (1965) und THEODOR (1958) läßt sich auch dann, wenn die Haare selbst fehlen, wie das oft in mikroskopischen Präparaten der Fall ist, an der Form der Narben erkennen, ob aufrechte oder liegende Haare vorhanden waren. Für die altweltliche Gattung *Phlebotomus* sensu THEODOR wird angegeben „Haare am Hinterrande der Abdominaltergite 2–6 aufrecht stehend“ (THEODOR 1958) bzw. eindeutiger „Hairs on abdominal tergites all erect“ (THEODOR 1948), bei *Sergentomyia* dagegen: „Haare auf den Abdominaltergiten 2–6 entweder alle anliegend oder einige wenige am Hinterrande aufrechtstehend“ (THEODOR 1958). Das ist ein recht markanter Unterschied und man muß annehmen, daß im Grundplan der Phlebotominae entweder die eine oder die andere Alternative verwirklicht war.

Um diese Frage zu entscheiden, wäre es wichtig zu wissen, wie die Stellung der Haare bei der südamerikanischen Gruppe (*Lutzomyia* und *Brumptomyia*) ist. THEODOR (1965, 1948) erwähnt dieses Merkmal überhaupt nicht, und bei den Versuchen zur Klassifizierung der neuweltlichen Arten hat es, im Gegensatz zu den altweltlichen Arten, offenbar nie eine Rolle gespielt. FAIRCHILD (1955) gibt nur bei seinem „Subgenus *Psychodopygus*“ an: „Abdominal setae often in part scale-like and recumbent.“ Vielleicht darf man daraus schließen, daß bei den übrigen amerikanischen Arten die Behaarung der Abdominaltergite aufrecht steht. Mindestens bei einigen ist das tatsächlich der Fall (MANGABEIRA & GALINDO 1944 für die *vexator*-Gruppe: „Abdomen with erect bristles“). Von den Bruchomyiinae stehen mir nur einige Exemplare von *Nemopalpus* aus dem Baltischen Bernstein zur Verfügung. Mindestens bei einem Tier ist deutlich zu erkennen, daß die Haare der Abdominaltergite von deutlichen Ringen umgeben sind, die genau so aussehen, wie die Narben, die ABONNENC & MINTER (1965) als charakteristisch für die aufrechten Haare der Phlebotominae zeichnen. Schließlich geben LEWIS & MESGHALI (1961) für die Art *iranicus* (beim ♀) an: „Abdominal tergites with large hair-scars“. Die Art gehört nach THEODOR & MESGHALI (1964) zusammen mit 2 anderen in das Subgenus *Parvidens*, das möglicherweise als Schwestergruppe der übrigen *Sergentomyia*-Arten anzusehen ist (relativ plesiomorph ist die kräftige Ausbildung der 5. Borste auf dem Dististylus der Männchen; das Vorkommen von 2 Gruppen von Anepisternalborsten und offenbar auch die Papillenformel der Antennen: 1/3–5 beim ♂).

Aus alledem möchte man schließen, daß aufrecht stehende Haare mit deutlichen Ringsockeln auf den Abdominaltergiten als relativ plesiomorphes Merkmal zum Grundplan der Phlebotominae gehören, und daß die liegenden Haare der *Sergentomyia*-Arten (mit Ausnahme des Subgenus *Parvidens*?) als abgeleitet anzusehen sind. Auf jeden Fall wird man den Besatz des Abdomens mit ausschließlich aufrecht stehenden Haaren nicht als abgeleitetes (und daher für die Monophylie der Gruppe sprechendes) Merkmal der altweltlichen Gattung *Phlebotomus* sensu THEODOR ansehen dürfen.

Es ist durchaus möglich, daß sich bei *Sergentomyia* noch andere abgeleitete Grundplanmerkmale finden lassen werden. THEODOR (1958) gibt z. B. an, daß (mit wenigen Ausnahmen) bei *Sergentomyia* Papillen nur auf dem 3.–4. Fühlerglied vorhanden sind (auf dem 3.–5. Fühlerglied bei *Phlebotomus*), und daß hier das Männchen meist nur 1 Askoid auf dem 3.–15. Fühlerglied besitzt (2 Askoiden beim

Weibchen und in beiden Geschlechtern bei *Phlebotomus*). Die leidige Gewohnheit, abweichende Zustände nur beiläufig als „Ausnahmen“ zu bezeichnen ohne genau anzugeben, wie diese aussehen, läßt leider nicht erkennen, ob man die Abweichungen vom „Normalfall“ als Träger noch stärker abgeleiteter oder noch relativ plesiomorpher Ausprägungsformen der betreffenden Merkmale anzusehen hat.

Auch die Form der Flügel (meist schmal und lanzettförmig nach THEODOR 1958) scheint bei *Sergentomyia* abgeleitet zu sein. Es ist aber unsicher, inwieweit das schon für den Grundplan der Gattung gilt.

Für die Monophylie der altweltlichen Gattung *Phlebotomus* (sensu THEODOR) könnten die folgenden Merkmale sprechen:

(1) Reduktion der Cibarialbewaffnung

Wie im Grundplan der Dipteren so sind auch bei den Psychodidae vor dem Oesophagus 2 durch einen Spinktermuskel getrennte Saugpumpen hintereinander geschaltet, deren Funktion sicherlich nicht wesentlich von derjenigen abweicht, die SCHIEMENZ (1957) bei Culicidae beschrieben hat.

Der Pharynxboden trägt bei allen Phlebotominae (auch bei den Gattungen *Hertigia* und *Warileya*) „in seinem basalen Teil Gruppen von Zähnen oder Dornen, deren Anordnung, Form und Größe je nach der Art verschieden ist . . .“ (THEODOR 1958).

Bei der altweltlichen Gattung *Sergentomyia* und bei der neuweltlichen Gruppe der Phlebotominae s. str. (*Lutzomyia* und *Brumptomyia*) sind auch am Boden des Cibariums eine oder mehrere Zahnreihen entwickelt. Diese sind bei der altweltlichen Gattung *Phlebotomus* sensu THEODOR entweder rudimentär oder sie fehlen ganz (THEODOR 1958).

Diese Zahnbewaffnung ist bei anderen Unterfamilien der Psychodidae bisher nicht gefunden worden (siehe THEODOR 1948). „Although their exact function is not clear, it seems probable that they have developed in connection with the habit of blood-sucking.“ (THEODOR 1948). Wenn auch die Mandibeln ein plesiomorphes Merkmal der Phlebotominae sind, das im Grundplan der Psychodidae vorhanden gewesen sein muß, so ist es doch wahrscheinlich, daß im Zusammenhang mit der Haematophagie sich bei dieser Gruppe auch abgeleitete Anpassungsmerkmale entwickelt haben. Ein solches Merkmal könnte die Dornenbewaffnung der beiden Saugpumpen sein. Zwar sind aus dem Pharynx anderer Dipteren, namentlich im Larvenstadium, verschiedenartig gebaute Reusen- und Filterapparate bekannt. Um solche kann es sich aber bei der Dornenbewaffnung der imaginalen Phlebotominae schwerlich handeln. Die Längsschnitte durch die Cibarialpumpe bei THEODOR (1965, Fig. 1, 2) legen den Gedanken nahe, daß die kräftigen, vertikalen Zahnreihen eine Einrichtung darstellen, mit deren Hilfe die Zellwände der geformten Elemente des Blutes, insbesondere der Erythrocyten, aufgebrochen werden können. Die nach rückwärts (zum Pharynx hin) gerichteten Zähne stellen, zusammen mit der Dorsalwand, vielleicht ein Ventil vor, das den Rückfluß des Blutes verhindert, wobei die geformten Elemente durch die Zähne zurückgehalten werden. Eine ähnliche Aufgabe könnte auch die Bewaffnung des hinteren Pharynxabschnittes haben. Wenn das zutrifft, dann müßte die Reduktion der Cibarial-, und wohl auch Pharyngealbewaffnung bei der altweltlichen „Gattung *Phlebotomus* sensu THEODOR“ und bei einigen anderen Arten (z. B. der neuweltlichen Gattung *Brumptomyia*) mit einer veränderten Auswahl der Blutspender zusammenhängen. Die von THEODOR veröffentlichten Längsschnitte vermitteln den Eindruck, daß bei den Formen mit reduzierter Cibarialbewaffnung (*Phlebotomus papatasi*: THEODOR 1958, Textfig. 6, *Brumptomyia spec.*: THEODOR 1965, Fig. 1) auch die Wände der Cibarialpumpe viel schwächer sind als bei Formen mit starker Bewaffnung (*Lutzomyia intermedia*: THEODOR 1965, Fig. 2). Sie könnten einen weit weniger wirksamen Mechanismus zur Aufbereitung von Erythrocyten darstellen.

Über die Wirtswahl schreibt THEODOR (1958): „Die meisten Arten des Genus *Phlebotomus* saugen Blut an Warmblütlern. Die meisten Arten des Genus *Sergentomyia* stechen Reptilien und nur wenige Arten stechen Warmblüter.“ Unter den warmblütigen Blutspendern der Gattung *Phlebotomus* (sensu THEODOR) sind wahrscheinlich vor allem Säugetiere gemeint; denn bei THEODOR (1948) heißt es: „The genus *Phlebotomus* contains nearly all the species that feed on man and mammals and all those that are implicated in the transmission of disease.“ Über die Gattung *Sergentomyia* heißt es hier: „Only a few species of this genus are known to bite man (*S. schwetzi*, *S. africana* and *S. babu*) and some are known to feed on birds and reptiles.“

Nun unterscheiden sich die Säugetiere von den Reptilien und Vögeln durch ihre sehr kleinen, kernlosen Erythrocyten. Es könnte also sein, daß die Reduktion der Cibarialbewaffnung bei der alt-

weltlichen Gattung *Phlebotomus* (sensu THEODOR) damit zusammenhängt, daß diese Gruppe sich auf Säugetiere spezialisiert hat. Die Cibarialbewaffnung könnte sich deshalb zurückgebildet haben, weil die Aufbereitung der sehr kleinen, kernlosen Erythrocyten dieser Blutspender nicht nötig oder möglich ist. Nicht unwahrscheinlich ist die Annahme, daß die Blutspender der ursprünglichen Phlebotominae vor der unteren Kreidezeit nicht Säugetiere, sondern „Reptilien“ mit großen kernhaltigen Erythrocyten waren. Sicherlich ist die Anpassung an Säugetierwirte im Laufe der Zeit mehrmals unabhängig in verschiedenen engeren Teilgruppen der alten und neuen Welt erfolgt. Leider wissen wir über die Blutspender der einzelnen Arten bisher nur recht wenig. Es ist zwar versucht worden, durch Praezipitintests die Herkunft des Blutes im Darm der Weibchen zu bestimmen. Dabei haben aber natürlich die medizinisch wichtigen Arten im Mittelpunkt des Interesses gestanden. Man wird annehmen dürfen, daß Blutsaugen an Säugetieren bei Arten, deren gewöhnliche Wirte Reptilien oder Vögel sind, durchaus möglich ist, während bei Arten, die im Bau ihrer Cibarialpumpe an Säugetierblut mit sehr kleinen Erythrocyten angepaßt sind, eine Rückkehr auf Reptilienwirte weniger leicht möglich erscheint.

Auf Grund dieser Überlegungen scheint mir die Annahme, daß die Reduktion der Cibarialpumpen-Bewaffnung bei der altweltlichen Gattung *Phlebotomus* (sensu THEODOR) ein apomorphes Merkmal ist, das als Anpassung an die ausschließliche Aufnahme von Säugetierblut entstanden ist, durchaus plausibel. Durch zielbewußte Untersuchungen (Fixierung während der Blutaufnahme, Untersuchung des Zustandes der Erythrocyten in verschiedenen Teilen des Nahrungskanals; vergleichende Untersuchungen an Arten mit starker Cibarialbewaffnung nach Aufnahme von Reptilienblut und an Arten mit reduzierter Bewaffnung nach Aufnahme von Säugetierblut) müßte sich diese Arbeitshypothese sicher entweder bestätigen oder widerlegen lassen.

(2) Gegliederte Spermatheka

Die Spermatheken der Phlebotominae (bzw. der Phlebotominae s. str.) sind „am Ende von einer Drüse umhüllt“. „Die Drüsenzellen sezernieren durch intrazelluläre, chitinige Kanälchen in das Lumen der Spermatheken . . . Alle Kanälchen münden an einem Punkt in die Spermatheke, meist auf einem Vorsprung, so daß in Präparaten das Bild einer apikalen Bürste entsteht“ (THEODOR 1958). „The apical part of the spermatheca was found to be surrounded by a layer of longitudinal muscles in a number of species of which suitable material was available“ (THEODOR 1965).

Leider sind die Spermatheken bei anderen Psychodidae und bei verwandten Familien nicht mit der gleichen Sorgfalt untersucht worden. Es ist aber möglich, daß die sklerotisierten Ausführkanälchen der apikalen Drüsenzellen und vielleicht diese selbst, ein apomorphes Merkmal der Phlebotominae sind, denn die von THEODOR erwähnte bürstenartige Struktur ist auf den Abbildungen, die STUCKENBERG (1962) von den Spermatheken einiger *Nemopalpus*-Arten (Bruchomyiinae) gibt, nicht zu erkennen. Über die Muskulatur ist bei anderen Gruppen überhaupt nichts bekannt, da hier nur Mazerationspräparate untersucht wurden.

Die Entwicklung der Spermatheken innerhalb der Phlebotominae s. str. hat THEODOR (1965) ausführlich diskutiert. Er nimmt an, daß die Arten, bei denen die Spermatheken weite, ungegliederte, membranöse Säcke darstellen, im wesentlichen den ursprünglichen Zustand bewahrt haben. Diese Annahme wird unterstützt dadurch, daß auch bei *Nemopalpus*-Arten (Bruchomyiinae) die Spermatheken in dieser Form vorhanden sind (STUCKENBERG 1962) und ähnlich auch bei *Hertigia hertigi* Fairchild und *Warileya nigrosacculus* Fairchild & Hertig.

Die bei vielen Arten zu beobachtende Gliederung der stärker sklerotisierten Spermatheken wäre nach THEODOR abgeleitet:

„Contraction of the muscles causes the membranous tubes to form irregular, non permanent folds . . . Development of segmentation thus seems to be a direct result of the action of these muscles on the membranous tube, the folds becoming permanent and at first irregular crinkling then regular segmentation results.“

Die Sklerotisierung der Wände wäre nach THEODOR ein unabhängiger Vorgang und ungegliederte Kapseln mit sklerotisierten Wänden sind dadurch entstanden, daß der Sklerotisierungsvorgang zu früh einsetzte. Die Entstehung unregelmäßig oder regelmäßig gegliederter Spermatheken ist nach THEODOR bei verschiedenen Gruppen innerhalb der Gattung *Sergentomyia* und bei der amerikanischen Verwandtschaftsgruppe (*Brumptomyia* und *Lutzomyia*) der Phlebotominae s. str., dazu anscheinend auch bei *Warileya rotundipennis* Fairchild & Hertig unabhängig erfolgt.

Bei der altweltlichen Gattung *Phlebotomus* (sensu THEODOR) wird angegeben „Spermathecae segmented or incompletely segmented“ (THEODOR 1948). Wenn THEODORS Vorstellungen richtig sind,

dann muß man sklerotisierte und (wenn auch unregelmäßig) gegliederte Spermatheken als abgeleitetes Merkmal dem Grundplan der „Gattung“ zuschreiben. Da ähnliche Spermatheken anscheinend auch sonst bei den Phlebotominae unabhängig entstanden sind, genügt das Merkmal für sich genommen nicht, um die Annahme von der Monophylie der Gattung zu beweisen. Es kann sie aber im Verein mit den anderen genannten Merkmalen stützen.

Die vorstehend besprochenen Artengruppen (Gattungen nach verschiedenen Autoren, Untergattungen nach FAIRCHILD 1955) bilden zusammen wahrscheinlich eine monophyletische Gruppe (Phlebotominae s. str.), die sich durch die Verschiebung des Ursprungs von R_{2+3} in Richtung nach der Flügelspitze und die Zuspitzung der Flügel auszeichnet (Abb. 9).

Seit 1948 sind aus der neotropischen Region 4 Arten beschrieben worden, die mindestens in diesen Flügelmerkmalen ursprünglicher zu sein scheinen als die Phlebotominae s. str. Bei *Hertigia hertigi* Fairchild entspringt R_{2+3} wie bei den Bruchomyiinae und wie es offenbar dem Grundplan der Psychodidae und der gesamten Dipteren entspricht, vor der r-m-Querader (*ta*) und vor dem Gabelungspunkt von R_4 und R_5 (Abb. 7). FAIRCHILD (1949) bezeichnet die Art deshalb als „the most primitive member of the subfamily so far discovered.“ Bei den 3 Arten der Gattung *Warileya* ist der Ursprung von R_{2+3} etwas weiter distal verschoben (Abb. 8). Der Flügel von *W. rotundipennis* zeigt, nach der Abbildung von FAIRCHILD & HERTIG (1951) zu urteilen, in diesem Merkmal kaum einen Unterschied gegenüber dem Flügel anderer Arten der Phlebotominae s. str. Nach FAIRCHILD (1955) wäre deshalb die Gattung *Warileya* näher mit den Phlebotominae s. str. (= Gattung *Phlebotomus* sensu FAIRCHILD) verwandt als *Hertigia* (siehe dazu Abb. 1).

Ein weiteres Merkmal, in dem *Hertigia* möglicherweise ursprünglicher sein könnte als *Warileya* und die Phlebotominae s. str. sind die kurzen Seitenlappen des 9. Tergites. Sie sind bei *Hertigia* kürzer, bei *Warileya* und bei den Phlebotominae s. str. aber länger als die Cerci. Da diese Seitenlappen des 9. Tergites bei den Bruchomyiinae wie bei allen anderen Psychodidae fehlen, wäre es durchaus möglich, ihre Kürze bei *Hertigia* als relativ ursprüngliches Merkmal zu deuten. Die Möglichkeit, daß sie hier sekundär reduziert wurden, läßt sich nicht ausschließen.

Meiner Ansicht nach läßt sich bis jetzt die Möglichkeit nicht ausschließen, daß die 4 z. Zt. auf die Gattungen *Hertigia* und *Warileya* verteilten Arten zusammen eine monophyletische Gruppe bilden. Für eine solche Annahme könnten die folgenden Gründe sprechen:

(1) Die Reduktion der Dornen auf dem Dististylus des männlichen Hypopygiums

THEODOR vertritt mit guten Gründen die Meinung (siehe oben S. 22), daß im Grundplan der Phlebotomen 5 Dornen aus dem Stylus anzunehmen sind. Auch bei den Fossilien aus der Unterkreide (S. 39) sind 5 Dornen vorhanden. Bei *Warileya rotundipennis* sind 4 kräftige Dornen und 1 schwache Borste vorhanden, bei *Warileya phlebotomanica* 2 kräftige Dornen und 2 oder 3 feine Haare, bei *Hertigia* 3 kräftige Dornen. Von *Warileya nigrosacculus* sind nur Weibchen bekannt. Man könnte danach annehmen, daß in der Gruppe *Hertigia*-*Warileya* wie bei so vielen anderen Phlebotominae eine Reduktion der ursprünglich 5 Dornen stattgefunden hat. *Warileya rotundipennis* stünde dann am Anfang dieses Reduktionsvorganges, während *Hertigia hertigi* und *Warileya phlebotomanica* 2 verschiedene (vorläufige) Endstufen darstellen.

(2) Fehlen der Cibarialbewaffnung

Darin unterscheiden sich *Hertigia* und *Warileya* von allen amerikanischen Phlebotominae s. str. Auch hier könnte es sich um ein ursprüngliches Merkmal handeln, selbst dann, wenn wir die Re-

duktion der Cibarialbewaffnung bei einigen altweltlichen Arten (Gattung *Phlebotomus* sensu THEODOR, S. 24—25) als apomorph deuten müßten. Aber ebensogut ist es möglich, daß auch bei *Hertigia Warileya* die Cibarialbewaffnung sekundär reduziert wurde. Bei *Warileya rotundipennis*, also derjenigen Art, die auch in der Dornenbewaffnung des männlichen Dististylus am ursprünglichsten zu sein scheint, sind im Cibarium feine Dörnchen vorhanden (FAIRCHILD & HERTIG 1951).

Leider ist der Bau des Cibariums bei den Gattungen *Hertigia* und *Warileya* bisher nicht genau untersucht worden. Es ist daher nicht bekannt, ob hier die für die neuweltlichen Phlebotominae s. str. (Gattungen *Brumptomyia* und *Lutzomyia*) nach THEODOR (1965) so charakteristische Vorwölbung der Dorsalwand vorhanden ist oder nicht.

(3) Pleural- (Anepisternal-) haare fehlen

Auch in diesem Merkmal unterscheiden sich die Gattungen *Warileya* und *Hertigia* von allen neuweltlichen Phlebotominae s. str. Die Deutung des Merkmals ist ebensowenig möglich, wie die Deutung des Fehlens der Cibarialbewaffnung. Es kann sich um ein plesiomorphes, ebenso gut aber um ein apomorphes Merkmal handeln wie bei den meisten Arten der altweltlichen Gattung *Sergentomyia*.

Wohl alle Arten der Gattungen *Hertigia* und *Warileya* besitzen auch autapomorphe Merkmale: Bei *Hertigia hertigi* sind die „antennae quite evenly beset with slender, striate scales“ (FAIRCHILD 1955), bei *Warileya phlebotomanica* sind die Bastistyli (Coxite) des Männchens mit enorm entwickelten Haarbüscheln besetzt, bei einer Art von *Warileya* sind die Abdominalhaare nicht aufrecht wie bei den anderen, sondern z. T. liegend, und viel von ihnen sind schuppenförmig (FAIRCHILD & HERTIG 1951).

Wenn sich die zunächst nur als Möglichkeit zu bewertende Hypothese bestätigen sollte, daß die Gattungen *Hertigia-Warileya* zusammen eine monophyletische Gruppe bilden, dann müßte die Verschiebung des Ursprungs von R_{2+3} in Richtung nach der Flügelspitze in dieser Gruppe und bei den Phlebotominae s. str. unabhängig erfolgt sein. Eine andere Möglichkeit bestünde in der Annahme, daß der Ursprung von R_{2+3} proximal der Gabelung R_4/R_5 bei *Hertigia* gar kein ursprüngliches Merkmal, sondern sekundär (d. h. in Wirklichkeit apomorph) ist: Wenn die weiter oben (S. 7—9) vorgeführten Überlegungen über die phylogenetische Entwicklung der Flügel bei den Psychodidae in den Grundzügen richtig sind, dann muß man annehmen, daß bei den Phlebotominae zunächst eine Verbreiterung und Abrundung der distalen Flügelhälfte stattgefunden hat, die (ähnlich wie bei den Trichomyiinae) mit einer Verschiebung des Ursprunges von R_{2+3} in Richtung nach der Flügelspitze verbunden war. Erst später hätte dann, vielleicht in Verbindung mit einer Verlängerung der Randbehaarung wieder eine Verschmälerung und Zuspitzung der distalen Flügelhälfte eingesetzt. Wenn dann die Distalverschiebung von R_{2+3} so weit fortgeschritten war wie bei den Phlebotominae s. str., konnte sie nicht rückgängig gemacht werden. Wenn aber die Verschmälerung der distalen Flügelhälfte einsetzte, ehe noch die Distalverschiebung von R_{2+3} weiter fortgeschritten war als bei *Warileya*, dann scheint mir eine Rückverschiebung des Ursprunges von R_{2+3} in Richtung nach der Flügelspitze durchaus im Bereich des Denkmöglichen zu liegen.

Eine Entscheidung ist z. Zt. nicht möglich, und auch ich möchte es noch immer mit FAIRCHILD (1955) für wahrscheinlich halten, daß die Flügel von *Hertigia-Warileya-Phlebotominae* s. str. Entwicklungsstufen darstellen, die in dieser Richtung aufeinander gefolgt sind. Bei der großen Bedeutung, die den Gattungen *Hertigia* und *Warileya* bei der Beurteilung der Fossilien aus der Unterkreide zukommt, halte ich es aber für wichtig zu betonen, daß die Verwandtschaftsbeziehungen der genannten Gattungen noch nicht hinreichend sicher geklärt sind. Weitere gründliche Unter-

suchungen sind notwendig, ehe die Frage beantwortet werden kann, ob man mit FAIRCHILD (1955; siehe auch Abb. 1) ein Schwestergruppenverhältnis zwischen *Hertigia* und *Warileya* + *Phlebotominae* s. str. (und dann ein engeres Schwestergruppenverhältnis zwischen diesen beiden) annehmen darf, oder ob es wahrscheinlicher ist, daß als Schwestergruppen die Gattungen *Hertigia* + *Warileya* einerseits und die *Phlebotominae* s. str. andererseits gelten müssen.

Aus den vorstehenden Überlegungen lassen sich die folgenden für die Beurteilung der Fossilien wichtigen Ergebnisse formulieren:

1. Eine monophyletische Gruppe sind wahrscheinlich die *Phlebotominae* s. str. (= Gattung *Phlebotomus* sensu FAIRCHILD 1955). Etwa 400 rezente Arten.
2. Die Frage, ob die beiden Gattungen *Hertigia* + *Warileya* gemeinsam als Schwestergruppe der *Phlebotominae* s. str. anzusehen sind, oder ob *Warileya* mit diesen näher verwandt ist als *Hertigia*, läßt sich bisher nicht mit Sicherheit beantworten. Deshalb bleibt auch die Beurteilung von *Phlebotomites* unsicher.
3. Bei den *Phlebotominae* s. str. sind wahrscheinlich 3 monophyletische Gruppen zu unterscheiden: die altweltlichen Gattungen *Phlebotomus* (sensu THEODOR) und *Sergentomyia* (Zugehörigkeit der 3 Arten des „Subgenus *Parvidens*“ zu dieser Gattung aber noch fraglich) sowie die neuweltliche Gattungsgruppe (*Brumptomyia*-*Lutzomyia*).
4. Die zwischen diesen 3 Gruppen bestehenden Verwandtschaftsbeziehungen sind noch ungeklärt. Die naheliegende Annahme, daß zwischen den altweltlichen (Gattungen *Phlebotomus*, *Sergentomyia*) und den neuweltlichen (Gattungen *Brumptomyia*, *Lutzomyia*) *Phlebotominae* s. str. ein Schwestergruppenverhältnis besteht, kann mit morphologischen Merkmalen bisher nicht begründet werden.

2. Unterfamilie Trichomyiinae (Monophylie und Verwandtschaftsbeziehungen)

In die Unterfamilie Trichomyiinae werden zur Zeit meist die 3 rezenten Gattungen *Horaiella*, *Sycorax* und *Trichomyia* gestellt. Jede dieser 3 Gattungen ist durch apomorphe Grundplanmerkmale als monophyletische Einheit gut begründet. Aber ihre Verwandtschaftsbeziehungen zueinander und zu den anderen monophyletischen Teilgruppen der Psychodidae (*Phlebotominae*, *Psychodinae*) sind ungeklärt.

QUATE (1955) meint, die Trichomyiinae seien „more closely related to the Bruchomyiinae and Phlebotominae“, und ähnlich äußern sich andere Autoren. Aber alle angegebenen Übereinstimmungen sind Sympletiomorphien.

Bisher lassen sich auch keine sicheren synapomorphen Übereinstimmungen mit den Psychodinae angeben. Es gibt aber einige wenige Merkmale, die vielleicht auf eine nähere Verwandtschaft mit dieser Gruppe hindeuten.

21. ? Verkürzung der Fühler

Bei den *Phlebotominae* (Abb. 51) sind die Fühler lang, die einzelnen Geißelglieder annähernd zylindrisch. Das letzte Glied ist nicht kürzer als die vorletzten. Bei den *Psychodinae* dagegen sind die Fühlerglieder birn-, faß- oder spindelförmig; bei den abgeleiteten Formen proximal zu einem scharf abgesetzten Knoten erweitert. Die Verkürzung und Veränderung beginnt mit den distalen Gliedern.

Die Trichomyiinae (Abb. 61–65) nehmen eine Zwischenstellung ein. Bei den Gattungen *Sycorax* und *Trichomyia* sind die Geißelglieder flaschen- oder birnenförmig (JUNG 1958b). Meist wird angegeben, es seien hier nur 15 Fühlerglieder (13 Geißelglieder) vorhanden. Aber das Endglied, das dann als

„Apiculus“ des 13. Geißelgliedes bezeichnet wird, ist manchmal noch deutlich vom vorletzten Gliede getrennt, wenn auch immer „very diminutive conical or drop shaped“ (DUCKHOUSE 1965).

Bei der problematischen Gattung *Horaiella* (s. unten) sind die Geißelglieder noch „lang gestreckt zylindrisch“ (JUNG 1958b). Die Zahl der Fühlerglieder wird mit 16 (*kuatunensis* Alex.) oder 17 (*prodigiosa* Tonnoir) angegeben. Die letztere Zahl bedarf der Nachprüfung, da man — wenn sie zutrifft — eine sekundäre Vergrößerung der Geißel (wenn auch nur um 1 Glied) annehmen müßte. Das Endglied ist aber auch hier sehr klein (nur etwa $\frac{1}{3}$ so lang wie das vorletzte Glied: Abb. 1 bei JUNG 1958b, Taf. I). Man darf darin die 1. Stufe der Veränderungen sehen, die bei *Sycorax* und *Trichomyia* weiter fortgeschritten sind.

22. ? Maxillarpalpen mit 4 Gliedern (oder weniger)

Bei den Phlebotomoinea besteht der Maxillarpalpus aus 5 Gliedern, wie es offenbar dem Grundplan der Psychodidae entspricht. Die bei sehr vielen Nematoceren und auch bei den Phlebotomoinea auf dem 3. Palpenglied vorhandene Sinnesgrube ist mindestens auch bei *Trichomyia* erhalten („patch of sensory rods of inner side“ (DUCKHOUSE 1965). DUCKHOUSE schreibt sie dem 2. Palpenglied zu. Es handelt sich aber zweifellos um das morphologische 3. Glied.

23. ? Wahrscheinlich kann hier auch der Übergang zur Kurzbeinigkeit genannt werden, der wahrscheinlich die zunehmende Verkürzung der Fühler, der Maxillarpalpen, des gesamten Körpers und der Flügel entspricht.

Alle diese Merkmale sind so trivial, daß man sehr leicht auch Konvergenz annehmen könnte. Tatsächlich läßt sich mit Hilfe der Fossilien aus dem Baltischen Bernstein, die zum Teil mit der rezenten Gattung *Sycorax*, zum Teil aber mit *Trichomyia* näher verwandt sind, zeigen, daß die Verkürzung der (proximalen) Fühlerglieder und auch die Verkürzung der Maxillarpalpen bei diesen beiden engeren Verwandtschaftsgruppen unabhängig erfolgt ist. Die beiden proximalen Glieder der Maxillarpalpen sind auch bei manchen Phlebotominae nur unvollkommen getrennt, und ich bin nicht sicher, ob nicht bei den Fossilien aus dem Baltischen Bernstein mit verhältnismäßig langen Maxillarpalpen die beiden Grundglieder noch deutlicher getrennt sind als bei den rezenten Formen.

Die Annahme, daß die Trichomyiinae mit den Psychodinae am nächsten verwandt sind, ist bisher also durchaus unsicher begründet. Mit Rücksicht auf die Folgerungen, die man aus dem Funde sicherer Vertreter der Phlebotominae in der Unterkreide auf das Alter der monophyletischen Teilgruppen der Psychodidae ziehen muß, ist es aber wichtig, darauf hinzuweisen, daß die Annahme einer näheren Verwandtschaft der Trichomyiinae und Psychodinae mindestens nicht ausgeschlossen werden kann. Das zwingt uns zu besonders vorsichtigen Folgerungen.

Nicht viel besser begründet ist die Annahme, daß es sich bei den Trichomyiinae überhaupt um eine monophyletische Gruppe handelt. Die großen Verschiedenheiten, die zwischen den Larven der 3 rezenten Gattungen *Horaiella*, *Sycorax* und *Trichomyia* bestehen, und die manchmal zur Unterscheidung von 2 Unterfamilien, Sycoracinae und Trichomyiinae, geführt haben, können die Annahme, daß die 3 genannten Gattungen zusammen eine monophyletische Gruppe bilden, nicht widerlegen, denn sie müssen als Autapomorphien gelten.

Bisher sind nur 2 Merkmale bekannt, die als Synapomorphien der zu den Trichomyiinae gestellten Gattungen gelten können:

24. ? Die Verkürzung des letzten Fühlergliedes

Sie ist am geringsten bei der Gattung *Horaiella*, aber auch hier ist das letzte Glied nur höchstens „halb so lang und halb so dick wie das vorhergehende und nicht deutlich artikuliert“ (JUNG 1958b).

Bei den Phlebotominae und im Grundplan der Psychodinae ist das letzte Fühlerglied nicht verkürzt. Die Angabe, daß bei *Horaiella prodigiosa* Tonnoir 17 Fühlerglieder vorhanden sind, bedarf der Überprüfung. Wenn sie zutrifft, müßte man annehmen, daß bei dieser Art ein „überzähliges“ Glied vorhanden ist.

25. ? Umbildung des Radialsektors (Abb. 72–76)

Ich stimme mit FAIRCHILD (1955) im Gegensatz zu einigen früheren Autoren vollkommen darin überein, daß die 3 Äste als R_{2+3} , R_4 und R_5 zu bezeichnen sind, daß also bei den Trichomyiinae die Gabelung von R_{2+3} aufgehoben wurde. Bei allen rezenten und fossilen Gattungen der Trichomyiinae, mit Ausnahme von *Horaiella*, ist außerdem der Ursprung von R_{2+3} in Richtung nach der Flügelspitze hin verschoben, so daß er hinter dem Ursprung von R_5 liegt. Hier liegt offenbar Konvergenz zu den (meisten) Phlebotominae vor. Bei *Horaiella* aber liegt der Ursprung von R_{2+3} vor demjenigen von R_5 . Hier scheint also die ursprüngliche Verzweigungsform des Radialsektors erhalten zu sein. Das wäre besonders wichtig, weil auch hier R_{2+3} ungegabelt ist.

In dieses Bild von der Entwicklung des Radialsektors fügt sich aber die aus dem burmesischen Bernstein beschriebene Gattung *Eophlebotomus* (Abb. 71) schlecht ein. Hier liegt der Ursprung von R_{2+3} wie bei allen Gattungen mit Ausnahme von *Horaiella* hinter dem von R_5 , aber R_{2+3} ist im Gegensatz zu allen anderen bekannten fossilen und rezenten Gattungen gegabelt! EDWARDS (1929) äußert die Vermutung, daß *Eophlebotomus* mit *Sycorax* am nächsten verwandt ist. Mit dieser Annahme stößt man aber bei der Deutung der Entwicklung der Mundwerkzeuge und des Rüssels bei den Trichomyiinae auf erhebliche Schwierigkeiten. *Eophlebotomus* ist auch erheblich jünger (Miocän) als die Fossilien aus dem Baltischen Bernstein, und da in diesem schon sichere Vertreter der *Sycorax*- und *Trichomyia*-Gruppe vorliegen, könnte *Eophlebotomus*, wie immer man dieses Fossil auch deutet, nur als überlebender Seitenzweig aus der an sich viel älteren Stammgruppe einer der beiden Gattungsgruppen gedeutet werden. Ich möchte es aber wagen, die Arbeitshypothese aufzustellen, daß bei den Trichomyiinae ein Schwestergruppenverhältnis anzunehmen ist zwischen *Horaiella* und *Eophlebotomus* einerseits und der *Sycorax*- und *Trichomyia*-Gruppe (einschließlich der fossilen Vertreter dieser Gruppe aus dem Baltischen Bernstein) andererseits.

Horaiella und *Eophlebotomus* sind im Besitz eines noch verhältnismäßig langen Rüssels ursprünglicher als alle anderen Trichomyiinae. Beim Weibchen von *Horaiella* sind auch noch Mandibeln vorhanden. EDWARDS (1929) konnte diese zwar bei *Eophlebotomus* nicht finden, doch ist das Geschlecht des einzigen bekannten Exemplares unsicher. Der Flügel von *Horaiella* (Abb. 18) zeigt mehrere stark abgeleitete Merkmale. Es scheint mir aber möglich, die folgenden Übereinstimmungen mit *Eophlebotomus* als Synapomorphien zu deuten: 1 A vollständig reduziert (unsicher, aber in den vorliegenden Abbildungen nicht gezeichnet, Konvergenz zu Phlebotominae); CuA_2 verkürzt (Konvergenz zu *Nemopalpus*, zu den Phlebotominae und zur *Sycorax*-Gruppe); M_3 und M_4 an der Basis zu einem langen Stiel verschmolzen (gleiche aber weniger stark manifestierte Tendenz sporadisch bei einigen anderen Psychodidae). Der Flügel von *Horaiella* kann dann ohne Schwierigkeiten aus dem von *Eophlebotomus* abgeleitet werden, wenn man folgende Veränderungen annimmt (Abb. 17): Reduktion der Queradern, Reduktion von Sc_1 ; Aufhebung der Gabelung von R_{2+3} ; Verlagerung des Ursprungs von R_5 in Richtung nach der Flügelspitze, so daß der Ursprung von R_{2+3} sekundär in sein relativ ursprüngliches Lageverhältnis zum Ursprung von R_5 gerät. Eine solche Verschiebung des Ursprunges von R_5 in Richtung nach der Flügelspitze bzw. eine partielle Verschmelzung der Gabeläste R_4 und R_5

erscheint leicht möglich, weil die *r-m*-Querader (*ta*) bei *Horaiella* reduziert ist, von der die Wurzel von R_5 sonst „festgehalten“ wird.

Es muß zugegeben werden, daß diese Deutungen rein spekulativ sind und ein Beweis für ihre Richtigkeit kaum zu führen sein wird. Sie scheinen mir hier aber berechtigt, weil sie die großen Schwierigkeiten beseitigen würden, die sonst der Deutung von *Eophlebotomus* im Wege stehen. Auch die Verbreitung (*Horaiella*: Himalaya; *Eophlebotomus*: Burmesischer Bernstein) begünstigt die Deutung. Wir würden mit ihr auch die Möglichkeit gewinnen, zwar nicht das Fehlen der Gabelung von R_{2+3} (die nur bei *Eophlebotomus* noch vorhanden ist), wohl aber die Verschiebung des Ursprungs dieser Längsader in Richtung nach der Flügelspitze, über den Ursprung von R_5 hinaus, als apomorphes Grundplanmerkmal der Trichomyiinae zu gewinnen.

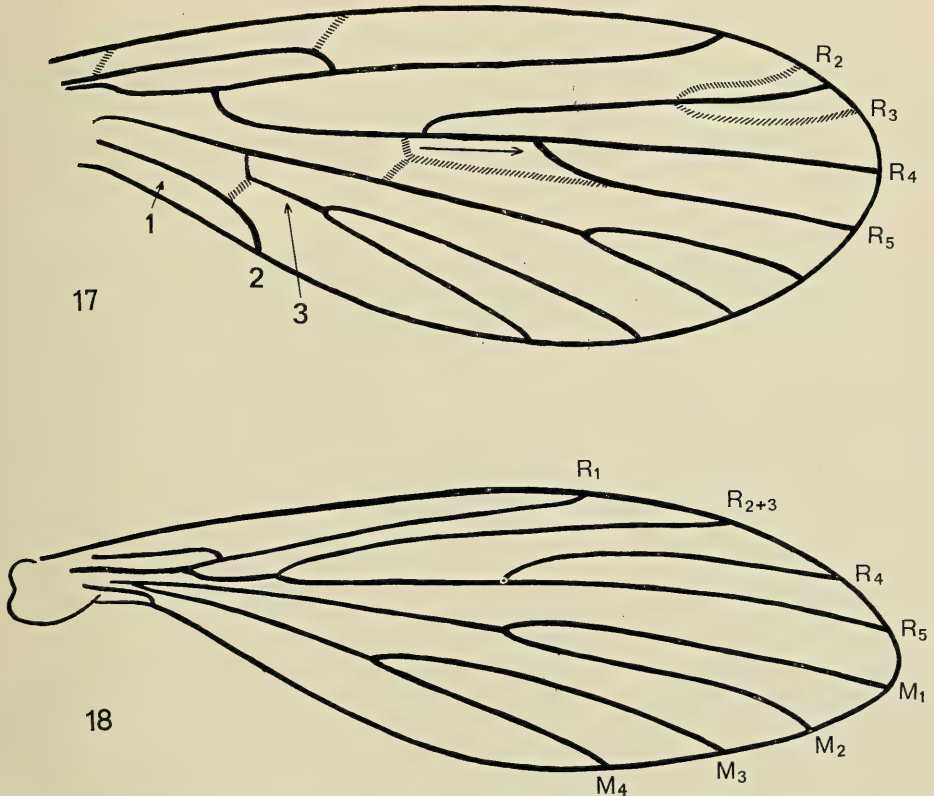


Abb. 17–18: Arbeitshypothese zur Deutung des Flügelgeäders der Gattung *Horaiella*. In Abb. 17 ist das Flügelgeäder der Gattung *Horaiella* (rezent; vergleiche Abb. 18) in das Geäder der fossilen Gattung *Eophlebotomus* (Burmesischer Bernstein; vergleiche auch Abb. 71) eingezeichnet. Diejenigen Elemente des Geäders von *Eophlebotomus*, die bei *Horaiella* reduziert wurden, sind schraffiert, die bei *Horaiella* erhaltenen Adern durch ausgezogene Linien dargestellt. Die allgemeine Verschiebung mehrerer Verzweigungsstellen des Geäders von *Horaiella* (Abb. 18) in Richtung nach der Flügelbasis ist in Abb. 17 nicht berücksichtigt. In Abb. 17 sind auch die Merkmale angegeben, die als Synapomorphien der Gattungen *Eophlebotomus* und *Horaiella* gelten können: 1 (völlige Reduktion von $1A_1$), 2 (Verkürzung von CuA_2), 3 (Basalabschnitte von M_3 und M_4 zu einem Gabelstiel verschmolzen). Ein weiteres, nicht eingezeichnetes, synapomorphes Merkmal ist wahrscheinlich die Reduktion der *r-m*-Querader (*ta*).

Eophlebotomus ist ein gutes Beispiel dafür, wie verwirrend (statt klärend) der Fund von Fossilien wirken kann. Mit sorgfältigen Untersuchungen wird sich zwar wahrscheinlich die Frage klären lassen, ob zwischen der rezenten Gattung *Horaiella* und den Gattungen *Sycorax* und *Trichomyia* wirklich ein Schwestergruppenverhältnis besteht. Die Deutung von *Eophlebotomus* wird aber wohl immer auf Spekulationen angewiesen bleiben, weil wir selbst bei neuen Funden niemals so genaue Untersuchungen werden durchführen können, wie bei den rezenten Arten, und weil wir die Larven der Fossilien sicherlich niemals kennen werden. Vielleicht dient die vorgebrachte Arbeitshypothese aber doch dazu, die Entwicklung des Flügels bei den Trichomyiinae und insbesondere bei der Gattung *Horaiella* zu verstehen. Es ist ja nicht ausgeschlossen, daß künftige Funde weiterer rezenter oder fossiler Arten es ermöglichen werden, sie zu verifizieren oder zu widerlegen. Bis dahin hat sie den Vorteil, klare Fragen aufzuwerfen.

3. Unterfamilie Psychodinae

3a. Apomorphe Grundplanmerkmale dieser monophyletischen Gruppe

Im Gegensatz zu den Trichomyiinae sind die Psychodinae als monophyletische Gruppe ausgezeichnet begründet. Als konstitutive (abgeleitete Grundplan-) Merkmale können gelten:

26. Augenbrücke vorhanden

Bei den Phlebotominae und Trichomyiinae sind die Komplexaugen rundlich und deutlich voneinander getrennt. Bei den Psychodinae sind sie oberhalb der Antennen durch eine Augenbrücke vollständig oder nahezu vollständig miteinander verbunden. Das Fehlen der Augenbrücke bei den Gattungen *Notiocharis* und *Paratelmatoscopus* ist nach QUATE (1967) und DUCKHOUSE (1966) sekundär.

27. Geißelglieder der Fühler faß-, spindel- oder knotenförmig

Inwieweit die Umbildung der Fühlerglieder, die von der zylindrischen Form, die sie bei den Phlebotominae haben, zu ausgesprochener Knotenform (basal kugelig, mit distalem zylindrischem Stiel) führt, wenigstens in ihren Anfängen schon für einen gemeinsamen Grundplan der Trichomyiinae und Psychodinae (? siehe S. 29) anzunehmen ist, läßt sich zur Zeit nicht entscheiden.

28. Mundwerkzeuge verkürzt, auch beim Weibchen ohne Mandibeln

Hier muß Konvergenz mit den Bruchomyiinae und den meisten Trichomyiinae angenommen werden.

29. Maxillarpalpen 4-gliedrig, ohne Sinnesgrube

Die Reduktion der Palpenglieder von 5 auf 4 gilt auch für die (rezenten) Trichomyiinae und ist möglicherweise dem Grundplan einer beide Unterfamilien umfassenden übergeordneten Gruppe zuzuschreiben (siehe S. 29). Während aber auf dem morphologisch 3. (scheinbaren 2. Fühlerglied) bei den Trichomyiinae die Sinnesgrube noch vorhanden ist, fehlt sie nach DUCKHOUSE bei den Psychodinae.

30. Im Flügel ist auch die vordere Basalzelle verkürzt

Die im Grundplan der Familie eingeleitete Verschiebung der Ursprünge und Verzweigungspunkte von Längsadern in Richtung nach der Flügelwurzel hin ist bei den Psychodinae um einen deutlichen Schritt weiter entwickelt. Von ihr sind bei den Psychodinae insbesondere Radialsektor und Media erfaßt (siehe darüber auch S. 8). Das wird besonders deutlich dadurch, daß bei den anderen Unterfamilien die Verzweigungen des Radialsektors eher nach der Flügelspitze hin verschoben werden.

31. Flügelschüppchen stark entwickelt, dreieckig vorspringend

Wohl alle Autoren bezeichnen das Flügelschüppchen bei den Psychodinae als „Alula“. Das ist vielleicht entschuldbar, weil in der Terminologie der lappenförmigen Anhangsgebilde des hinteren Flügelrandes in älterer Zeit große Verwirrung herrschte (siehe CRAMPTON 1942). Die Alula ist ein

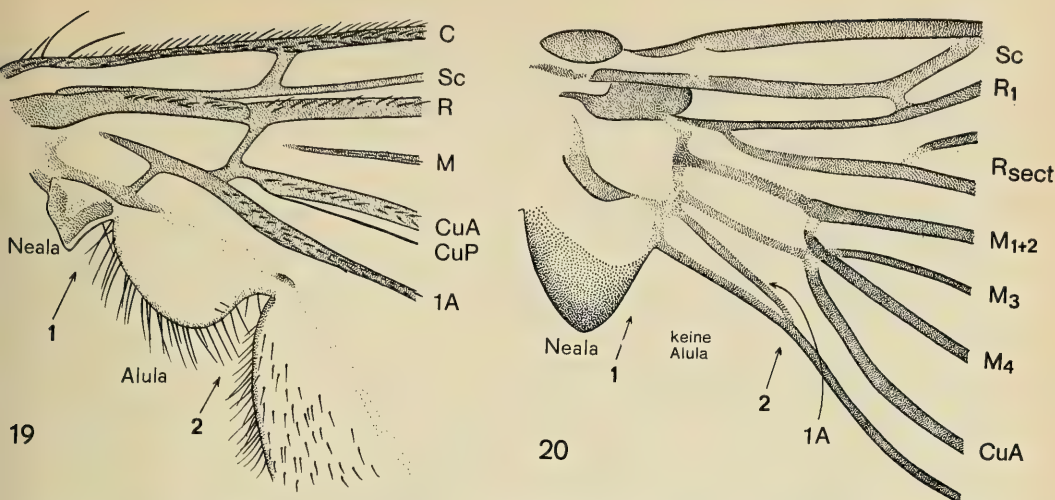


Abb. 19—20: Deutung der sogenannten „Alula“ bei den Psychodidae: Flügelbasis von *Sylvicola fenestralis* Meigen (19: Anisopodidae) und *Pericoma* spec. (20: Psychodidae). Die Ziffern 1 und 2, sowie die beiden von ihnen ausgehenden Pfeile bezeichnen die proximale und distale Begrenzung des Abschnittes am Hinterrande des Flügels, von dem die echte Alula gebildet wird, wenn sie (wie in Abb. 19) vorhanden ist.

Gebilde, das noch nicht zum Grundplan der Dipteren gehört und im Bereich des Flügelstieles (der „Basiala“) erst bei den Bibionomorpha (Abb. 19) und Brachycera, möglicherweise auch schon bei den Culicomorpha auftritt. Bei den Psychodidae (Abb. 20) fehlt eine Alula (offenbar primär) ebenso wie bei den Psychopteridae, Tanyderidae, Blephariceridae und Tipulomorpha. Das Flügelschüppchen dagegen ist der für alle Neoptera charakteristischen Neala homolog und vom Grundplan dieser Gruppe in den der Diptera und auch der Psychodidae übernommen worden. Es ist bei den Phlebotominae und Trichomyiinae noch klein und abgerundet wie bei anderen Nematoceren. Bei den Psychodinae (Abb. 20) dagegen ist es ungewöhnlich vergrößert und dreieckig. Die funktionelle Bedeutung dieser Vergrößerung ist nicht bekannt. VAILLANT (1971) gibt an, daß das Flügelschüppchen (fälschlich „Alula“) bei *Telematoscopus* 2 kreisförmige Stellen am Mesonotum verdeckt, die nach seiner Vermutung vielleicht Tympanalorgane sind. Man sollte die Frage prüfen, ob das auch für andere Psychodinae gilt und ob die Vergrößerung des Flügelschüppchens vielleicht mit dem Auftreten von Tympanalorganen bei dieser Unterfamilie zusammenhängt.

32. Männchen mit vergrößerten Cerci („Cercopoden“), die am Ende mit Dornen (Tenacula, Retinacula) ausgerüstet sind (Abb. 15)

Die Männchen der Psychodinae unterscheiden sich von denen aller Unterfamilien dadurch, daß am Hypopygium 2 paarige Zangenorgane mit beweglichem Endglied vorhanden sind. Die beweglichen Distalglieder der morphologisch dorsalen (infolge des Hypopygium inversum tatsächlich aber ventral gelegenen) Zange werden in der Literatur meist als Cercopoden, manchmal auch als Surstyli (QUATE 1955 und später) bezeichnet. Die Bezeichnung als „Surstyli“ beruht auf der Annahme, daß es sich um gelenkig gewordene Abgliederungen des 9. Tergites handelt. Möglicherweise ist die Homologie des sogenannten „Cercopoden“ oder „Surstyli“ tatsächlich noch nicht endgültig geklärt. Ich sehe aber keinerlei Grund, daran zu zweifeln, daß es sich um enorm entwickelte Cerci handelt. Merkwürdigerweise gibt QUATE (1955) an, „Tenacula“ seien auch bei einigen *Sycorax*-Arten („some *Sycorax*“) vorhanden. Sollte es sich dabei nicht um eine Verwechslung der „Cercopoden“ der Psychodinae mit den Dististyli von *Sycorax* handeln, die dadurch entstanden ist, daß *Sycorax* kein Hypopygium inversum besitzt?

33. Dististyli der männlichen Gonopoden nach den Cerci hin gerichtet

Diese Umorientierung ist bei den Psychodidae offenbar mehrmals unabhängig entstanden. An den Unterschieden in der Ausbildung des 9. Tergites und seiner Anhänge läßt sich aber erkennen, bei

welchen Gruppen das Merkmal unabhängig entstanden ist (siehe darüber S. 10). Bei den Psychodinae (Abb. 15) übernehmen anscheinend die Cerci (Cercopoden) bei der Kopulation wesentliche Funktionen, die sonst von den Gonopoden ausgeübt werden (vgl. die Abbildungen bei GEORGES 1963 mit derjenigen von MUKERJI 1931: Lage der Teile bei der Kopulation von *Psychoda* und *Phlebotomus*). Das Fehlen von Gebilden, die den sogenannten „Parameren“ anderer Psychodidae homolog sind, ist wahrscheinlich ein plesiomorphes Merkmal.

34. Beim Männchen bilden 9. Tergit und Sternit einen geschlossenen Basalring

Bei anderen Psychodidae (z. B. *Sycorax*, *Trichomyia*) und demnach im Grundplan der Familie, sind 9. Tergit und Sternit im Hypopygium des Männchens noch deutlich getrennt. Bei den Psychodinae geht nach JUNG (1956) das mächtige 9. Tergit (Tergum) dorsalwärts in ein dünnes Band, das 9. „Sternum“ über.

35. Beim Weibchen sind die Cerci verlängert

Bei den anderen Unterfamilien und demnach offenbar im Grundplan der Psychodidae, sind die Cerci kurz und breit, bei den Psychodinae dagegen lang, schmal und leicht gekrümmt (säbelförmig). Sie dienen nach QUATE (1955) als „egg-guides“. Nach den Abbildungen zu urteilen, sollte man annehmen, daß diese Umgestaltung der Cerci auch eine Veränderung der Form der Subgenitalplatte zur Folge gehabt hat. Die Subgenitalplatte des Weibchens der Psychodinae wird wohl von allen Autoren zusammenfassender Arbeiten (QUATE, JUNG, VAILLANT) als „9. Sternit“ bezeichnet. Wenn diese Deutung richtig wäre, dann müßte man annehmen, daß die weibliche Genitalöffnung bei den Psychodinae um 1 Segment nach hinten verschoben wurde, und daß der sonst in das Dach des Genitalatriums verlagerte 9. Sternit hier wieder freigelegt worden ist und den Charakter einer normalen Sternitplatte angenommen hätte. Das ist höchst unwahrscheinlich. Ich halte es für so gut wie sicher, daß hier ein Fehler in der Segmentzählung vorliegt. Die Subgenitalplatte wird wahrscheinlich bei den Psychodinae wie bei allen anderen Psychodidae und den allermeisten Dipteren vom 8. Segment gebildet.

36. Spermatheken sessil

Nach QUATE & QUATE (1967) sind die Spermatheken der Psychodinae „hemispherical, firmly fixed together and without membranous ducts“. Das sind sicher abgeleitete Merkmale. Merkwürdigerweise gibt VAILLANT (1971) an, bei *Telmatoscopus* seien keine Spermatheken vorhanden. Er spricht dann aber von „Receptacula seminis“. In der Morphologie der Dipteren werden diese Bezeichnungen aber als Synonyma gebraucht.

37. Larve mit Atemrohr (Sipho)

Zum Unterschiede von allen anderen Psychodidae liegen die Hinterstigmen am Ende eines geschlossenen Atemrohres, dessen Aufbau aus Elementen des 8. und der folgenden Abdominalsegmente u. a. von SATCHELL (1947, 1953b) und JUNG (1956) beschrieben wird.

38. Antennen der Larve 1-gliedrig

Nach JUNG (1956) sind die Antennen der Larven dieser Gruppe ungegliedert. Im Grundplan der Psychodidae bestehen sie aus 4 Gliedern wie noch bei den Larven von *Sycorax*.

39. ? Mundwerkzeuge der Larven

Obwohl in neuerer Zeit viele Larven beschrieben wurden, fehlt es noch immer an einer wirklich genauen Untersuchung der Mundwerkzeuge im Vergleich mit denen der anderen Unterfamilien. Auf einige der Fragen, die dabei besonders zu beachten wären (Aufbau der Mandibel und des Hypostomiums) wurde schon oben hingewiesen. Es ist recht wahrscheinlich, aber nicht sicher, daß eingehendere Untersuchungen auch für die Larven der Psychodinae abgeleitete Merkmale zu Tage fördern werden. SATCHELL (1953b) gibt an, daß in der Maxille der Larven der Psychodinae die Cardo mit dem Subgenalrand verschmolzen sei. Das ist sicher ein abgeleitetes Merkmal, das im Grundplan der Psychodidae (und z. B. bei der Larve von *Bruchomyia*) noch nicht vorhanden ist. Es ist aber noch nicht sicher, ob das Merkmal bei allen Psychodinae vorhanden ist, und man muß auch damit rechnen, daß es auch bei den Larven der Trichomyiinae vorkommt, bei denen darauf nicht geachtet wurde. Nach SATCHELL (1953b) wäre auch der Palpus bei den Larven der Psychodinae „less distinct“ als im Grundplan der Familie.

40. Prothorakalhörn der Puppe mit geringelter, beweglicher Basalregion

Der Bau der prothorakalen Atemhörner wurde von SATCHELL (1948) beschrieben. Diejenigen der Psychodinae unterscheiden sich von denen der übrigen Psychodidae dadurch, daß sie an der Basis eine aus etwa 5 Ringen bestehende, dünnere Region besitzen, welche ihnen eine gewisse passive Beweglichkeit erlaubt.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß künftige Untersuchungen noch Veränderungen an dieser Liste apomorpher Grundplanmerkmale der Psychodinae notwendig machen werden. An der Tatsache, daß die Psychodinae als monophyletische Gruppe ausgezeichnet begründet sind, wird sich dadurch nichts mehr ändern. Die genaue Untersuchung möglichst zahlreicher weiterer Merkmale wird vor allem das Ziel haben müssen, Gründe für oder gegen die Hypothese beizubringen, daß zwischen den Trichomyiinae und den Psychodinae ein Schwestergruppenverhältnis besteht.

3b. Die monophyletischen Teilgruppen der Psychodinae

Im schroffen Gegensatz zu der Sicherheit, mit der die Psychodinae als monophyletische Gruppe begründet sind, steht die Unsicherheit ihrer weiteren systematischen Gliederung. Die bisherigen Erörterungen leiden darunter, daß noch immer nicht nach den Schwestergruppenverhältnissen zwischen monophyletischen Gattungen oder Gattungsgruppen gefragt wird. Vielmehr spielen Erörterungen darüber, welche Artengruppe die primitivste („the most primitive“) in einer gegebenen Gattung ist und welche die höchste phylogenetische Position einnimmt, noch immer eine große Rolle. Auch an Widersprüchen fehlt es dabei nicht. VAILLANT (1971) stellt im Text seiner Arbeit z. B. fest, daß ihm *Telmatoscopus albipunctatus* eine der primitivsten Psychodinae zu sein scheine. In seiner Stammbaumzeichnung erscheint aber *Telmatoscopus* als ganz untergeordneter Ast. Die Blindheit mancher Autoren gegenüber solchen Widersprüchen erscheint ganz unverständlich.

Von den beiden Tribus, die in der Unterfamilie Psychodinae herkömmlicherweise unterschieden werden, sind die Psychodini sehr wahrscheinlich eine monophyletische Gruppe. Für die Begründung dieser Annahme und ihre weitere Gliederung bietet die Arbeit von QUATE (1959) eine gute Grundlage. Der ihr beigegebene Stammbaum entspricht aber nur scheinbar und in einigen Punkten dem „Argumentationschema der phylogenetischen Systematik“. Er enthält möglicherweise noch paraphyletische Gruppenbildungen und muß noch sorgfältig und kritisch geprüft werden.

In der Stammbaumzeichnung von VAILLANT (1971) bilden dagegen die Psychodini (im Sinne von QUATE) überhaupt keine monophyletische Gruppe. Hier sind die Gattungen *Psychoda* und *Copropsychoda* allen übrigen Gattungen der Psychodinae als „Schwestergruppe“ gegenübergestellt. Die Gattungen *Threticus* und *Philosepedon*, die nach QUATE am nächsten mit *Psychoda* verwandt sind, bilden bei VAILLANT einen untergeordneten Zweig des Astes, dem auch die von QUATE nicht zu den Psychodinae gestellten Gattungen der Unterfamilie angehören. VAILLANT setzt sich mit QUATES Auffassung und ihrer Begründung nicht auseinander und gibt auch für seine eigene keine Begründung.

Derartig einander kraß widersprechende „Stammbaum“-Darstellungen sind der Grund für die so häufig geäußerte Skepsis gegenüber phylogenetischen „Spekulationen“. Sie haben ihren Grund aber nicht darin, daß die vorliegenden Tatsachen

in so verschiedener Weise „phylogenetisch interpretiert“ werden könnten, sondern darin, daß die Urheber von „Stammbaum“-Darstellungen sich nicht darüber klar sind, was diese zeigen sollen und wie sie begründet werden müssen.

Für die Tribus *Pericomini*, von der VAILLANT noch die Tribus *Telmatoscopini* abtrennt ohne beide wieder unter einem gemeinsamen Namen zusammenzufassen, obwohl sie nach seinem „Stammbaum“ doch zusammen eine monophyletische Gruppe bilden, sind mir keine abgeleiteten Grundplanmerkmale bekannt. Es handelt sich sehr wahrscheinlich um eine paraphyletische Gruppe, bei der die gemeinsamen, zur Kennzeichnung angegebenen Merkmale als Sympletiomorphien zu deuten sind. In DUCKHOUSE's Arbeit (1966), die einen Abschnitt „Phylogenetic relationships within the Psychodinae“ enthält, werden die Gattungen *Pericoma*, *Brunettia* und *Telmatoscopus* als „polyphyletisch“ bezeichnet. Es ist aber wahrscheinlich, daß es sich dabei um paraphyletische Gruppen handelt; denn gegenwärtig werden diese noch oft als „polyphyletisch“ bezeichnet, obwohl manche Autoren wiederum den Begriff der „Monophylie“ in so ungenauem Sinne verwenden, daß er auch die paraphyletischen Gruppen mit umfaßt.

III. Die Frage des Kategorial-Ranges der monophyletischen Teilgruppen der Psychodidae

Von den meisten Autoren werden die 4 wahrscheinlich monophyletischen Teilgruppen die Psychodidae (*Bruchomyiinae*, *Phlebotominae*, *Trichomyiinae* und *Psychodinae*) als Unterfamilien bezeichnet. Es gibt aber auch abweichende Meinungen. FAIRCHILD (1955) z. B. erkennt den *Phlebotominae* nur den Rang einer Tribus („*Phlebotomini*“) zu, während ROHDENDORF (1964) in dieser Gruppe ebenso eine besondere Familie („*Phlebotomidae*“) sehen möchte wie in den anderen Unterfamilien.

Von vielen werden diese Meinungsverschiedenheiten für nebensächlich gehalten. Tatsächlich ergibt sich aus Meinungsverschiedenheiten über den kategorialen Rang, der einer Gesamtgruppe und ihren Untereinheiten zugesprochen werden soll, kein Nachteil für die Darstellung der phylogenetischen Verwandtschaft, wenn nur (1) die einzelnen Gruppen tatsächlich monophyletische Einheiten sind und (2) deren Verwandtschaftsbeziehungen in der hierarchischen Ko- und Subordination richtig zum Ausdruck gebracht werden. Für die Psychodidae gilt in dieser Beziehung mutatis mutandis dasselbe wie für die Culicidea (siehe HENNIG 1966b). Von diesem Gesichtspunkte aus gesehen, ist allerdings die „Klassifikation“ (nicht der Stammbaumentwurf!) von FAIRCHILD derjenigen von ROHDENDORF überlegen, denn bei FAIRCHILD wird die nahe Verwandtschaft der *Phlebotominae* und *Bruchomyiinae* durch die Zusammenfassung beider Gruppen zu einer gemeinsamen Gruppe „*Phlebotominae*“ richtig zum Ausdruck gebracht, nicht aber bei ROHDENDORF, der die „*Phlebotomidae*“ unverbunden neben die „*Nemopalpidae*“ (= *Bruchomyiinae*) und *Psychodidae* stellt.

An der Sache vorbei geht auch die Feststellung von JUNG & THEODOR (1958), die Zusammenfassung der 3 Gattungen *Horaiella*, *Sycorax* und *Trichomyia* in einer Unterfamilie *Trichomyiinae* stelle eine Notlösung dar, „obgleich jede der 3 Gattungen wohl hinsichtlich Imaginal- als auch Larvalmorphologie durchaus den Rang einer Unterfamilie einnehmen könnte“. Tatsächlich haben manche Autoren auch jede der 3 genannten Gattungen als Vertreter einer besonderen Unterfamilie angesehen.

Die Frage, um die es in Wirklichkeit geht, lautet: Bilden die 3 Gattungen *Horaiella*, *Sycorax* und *Trichomyia* zusammen eine monophyletische Gruppe oder nicht? Sollte die Frage im positiven Sinne beantwortet werden müssen, dann bestimmt sich der Kategorialrang der Gesamtgruppe nur mit Rücksicht auf den ihrer Schwestergruppe. Sollte sich bestätigen, daß die *Trichomyiinae* tatsächlich die monophyletische Schwestergruppe der *Psychodinae* sind, dann müssen sie als Unterfamilie bezeichnet werden, solange man auch die *Psychodinae* als Unterfamilie bezeichnet. Gleichgültig ist es in diesem Zusammenhange, wie groß oder wie gering die morphologischen Unterschiede zwischen den Gattungen *Horaiella*, *Sycorax* und *Trichomyia* im Larven- und Imaginalstadium sind.

Nun kann sich die phylogenetische Systematik tatsächlich damit begnügen, in ihrem System die Verwandtschaftsbeziehungen (Schwestergruppenverhältnisse) monophyletischer Gruppen zum Ausdruck zu bringen. Der kategoriale Rang der Gruppen bringt dann nicht mehr als die Subordinationsverhältnisse in jeweils einem einzigen Zweige des Stammbaumes zum Ausdruck. Die Tatsache, daß Gruppen, die verschiedenen Zweigen des Stammbaumes angehören, den gleichen Kategorialrang (z. B. den einer „Unterfamilie“) haben, bedeutet dann gar nichts.

Es ist eine offene Frage, ob die phylogenetische Systematik für immer auf die durchaus gegebene Möglichkeit (HENNIG 1966b) verzichten wird und verzichten kann, auch im Kategorialrang der monophyletischen Gruppen eine bestimmte Erkenntnis auszudrücken. Ich nehme an, daß die Entscheidung dieser Frage, mag sie auch noch so lange auf sich warten lassen, schließlich eher zur Aufwertung als zur Abwertung des Ranges vieler Insektenfamilien und ihrer Untergruppen führen wird, und daß im Zusammenhange damit z. B. die *Phlebotominae* und *Bruchomyiinae* eher den Rang von Familien (wie bei ROHDENDORF) als den von Tribus (wie bei FAIRCHILD) erhalten werden. Da aber diese Frage nur in größerem Zusammenhange gelöst werden kann und für die Probleme, um die es in der vorliegenden Arbeit in erster Linie geht, keine entscheidende Bedeutung besitzt, habe ich hier an der üblichen Praxis festgehalten und die 4 Gruppen *Bruchomyiinae*, *Phlebotominae*, *Trichomyiinae* (deren Monophylie noch nicht gesichert ist) und *Psychodinae* als Unterfamilien bezeichnet.

IV. Geographische Verbreitung

An jeden Fund mesozoischer Fossilien, namentlich auf den Südkontinenten, knüpft sich die Hoffnung, daß er zur Deutung des gegenwärtigen Verbreitungsbildes der Gruppe, zu der er gehört, beitragen könnte. Dabei geht es namentlich um 2 Fragen: Die mögliche Ausbreitung dieser Gruppe über transantarktische und über trans-süd-atlantische Landverbindungen.

Eine der Voraussetzungen dafür, daß Ausbreitung über eine dieser Verbindungen (oder auch über beide) überhaupt in Erwägung gezogen werden darf, besteht darin, daß die betreffende Gruppe alt genug ist. BRUNDIN (1972) konnte vor kurzem einen Einwand, den DARLINGTON gegen seine Deutung des Verbreitungsbildes der *Podoninae* (*Chironomidae*) erhoben hatte, mit dem Hinweis auf das durch einen zu dieser Gruppe gehörenden Fund in der Unterkreide des Libanons erwiesene hohe Alter der *Podoninae* entkräften.

Was zunächst die transantarktische Verbindung anbetrifft, so können bei den *Psychodidae* höchstens 3 Gruppen genannt werden (eine Artengruppe der Gattung

Pericoma, die Gattung *Nemoneura* und vielleicht *Sycorax*), die sie möglicherweise in Anspruch genommen haben. Sie alle gehören zu den Psychodinae, und gerade über das Mindestalter dieser Gruppe lassen sich aus den bisherigen Fossilienfunden keine Schlüsse ziehen. Nun ist aber durch den Fund der Phlebotominae in der unteren Kreide sicher bewiesen, daß nicht nur die Psychodidae als Gesamtgruppe v o r dieser Zeit entstanden sein müssen, sondern daß v o r der unteren Kreidezeit auch bereits die Aufspaltung der Familie in Bruchomyiinae, Phlebotominae und m i n d e s t e n s eine Stammart, aus der die Trichomyiinae und Psychodinae hervorgegangen sind, erfolgt sein muß. Die Annahme, daß es spätestens in der Kreide auch schon Psychodinae und wohl auch schon einige monophyletische Teilgruppen dieser Unterfamilie gegeben hat, gewinnt im Verein mit der Deutung der Fossilien aus dem Baltischen Bernstein dadurch sehr an Wahrscheinlichkeit. Dadurch wäre dann — ähnlich wie bei den Podonominae — auch die zeitliche Voraussetzung für die Inanspruchnahme einer transantarktischen Verbindung durch einige Psychodinae gegeben.

Für die Annahme einer Ausbreitung über das Gebiet des heutigen Südatlantik kämen bei den Psychodidae wohl sicher nur die Bruchomyiinae und Phlebotominae in Frage. Da von den Bruchomyiinae keine mesozoischen Fossilien vorliegen, wäre man auf eine Analyse der rezenten Arten angewiesen. Die Argumente, die dabei eine Rolle spielen könnten, müßten ähnlich aussehen wie diejenigen, die für die Annahme transantarktischer Beziehungen entwickelt wurden (HENNIG 1958, 1966a, BRUNDIN 1966). Leider ist eine entsprechende Analyse bei den Dipteren bisher noch niemals durchgeführt worden. Unter der Voraussetzung, daß die direkte Verbindung zwischen Afrika und Südamerika noch zur Zeit der unteren Kreide bestanden hat, wäre durch den indirekten Nachweis der Bruchomyiinae in dieser Erdperiode immerhin die Bedingung des hinreichenden Alters dieser Gruppe als gegeben anzusehen (siehe aber S. 50).

Nicht viel anders steht es bei den Phlebotominae, obwohl die Unterkreidefossilien zu dieser Gruppe gehören. Das Verbreitungsbild und die Verwandtschaftsbeziehungen der rezenten Arten lassen es so gut wie ausgeschlossen erscheinen, daß von den neotropischen zu den palaeotropischen Arten mehr als eine einfache Verwandtschaftsbeziehung besteht, und das genügt nicht, um die Annahme direkter Ausbreitung, etwa über den Südatlantik, zu stützen. Die aus Neuguinea und Australien bekannten wenigen Arten gehören verschiedenen engeren Verwandtschaftsgruppen an und stellen in ihrem heutigen Verbreitungsgebiet sicher kein altes Faunenelement dar. Man hat den Eindruck, daß sowohl die palaeotropischen wie die neotropischen Arten bzw. deren Vorfahren von Norden her in ihr heutiges Verbreitungsgebiet gekommen sind.

Möglicherweise ist aber die neotropische Verwandtschaftsgruppe *Hertigia-Warileya* aus dieser Deutung auszunehmen. Der Fund der Kreidefossilien, die einen ähnlichen ursprünglichen Flügelbau besitzen, in einem Gebiet am Südrande der Thetis läßt die M ö g l i c h k e i t offen, daß während der unteren Kreidezeit oder vorher Phlebotominae über eine trans-südatlantische Verbindung von Afrika nach Südamerika (oder umgekehrt) gekommen sind, wobei dann die Gruppe *Hertigia-Warileya* als einziger Rest dieser alten Ausbreitungswelle der Phlebotominae anzusehen wäre. Mehr als eine Möglichkeit, die sich nicht ausschließen läßt, ist das aber nicht. Stützen ließe sich eine solche Annahme mit Hilfe der Kreidefossilien auf keinen Fall.

B. Die fossilen Psychodidae

(siehe dazu auch das Verzeichnis S. 62—67)

Fossilien, die mit Sicherheit zu den Psychodidae gehören, waren aus dem Mesozoikum bisher nicht bekannt. Zwar sind 2 Arten aus dem Malm (Purbeck) von England, die ursprünglich als Homoptera beschrieben worden waren, zu den Psychodidae gestellt worden (*Psychodites egertoni* Brodie und *P. kennigotti* Giebel (siehe HANDLIRSCH 1908)). Diese Zuordnung ist aber sehr problematisch. Nachdem jetzt Fossilien in der Unterkreide des Libanon gefunden wurden, die mit Sicherheit zu den Phlebotominae gehören, ist so gut wie sicher, daß es Psychodidae schon im oberen Jura (Malm) gegeben hat, und die Deutung der *Psychodites*-Arten ist daher kaum noch wichtig.

Wesentlich interessanter wäre *Mesopsychoda dasyptera* Brauer, Redtenbacher & Ganglbauer. Die Schichten, in denen dieses Fossil gefunden wurde (Ust Balei in Sibirien) wurden ursprünglich dem Dogger zugerechnet, gehören aber nach Rohden-dorf (1962) zum oberen Lias. Die dachförmige Haltung der Flügel bei diesem Fossil könnte für die Zugehörigkeit zu den Psychodinae sprechen, denn sie ist sicher ein abgeleitetes Grundplanmerkmal dieser Unterfamilie. Es hängt offenbar mit der Ausbildung einer quer über dem Proximalabschnitt des Flügels verlaufenden Schwächezone zusammen, in der die Flügel umgeknickt werden. Vom Flügelgeäder des Fossils ist aber (von anderen Merkmalen ganz abgesehen) nichts Sicheres zu erkennen. Mit Rücksicht auf die Folgerungen, die aus der Zuordnung von *Mesopsychoda* zu den Psychodinae auf das Alter nicht nur der Psychodidae, sondern auch auf die Unterfamilien gezogen werden müßten, bleibt dieses Fossil besser unberücksichtigt.

I. Die Fossilien aus der Unterkreide

Gattung *Phlebotomites* novum genus

Die Voraussetzungen für die Beurteilung der Fossilien, die ich unter diesem Gattungsnamen zusammenfasse, wurden schon oben (S. 20—28) ausführlich erörtert. Von den Phlebotominae s. str. unterscheidet sich *Phlebotomites* durch die breit abgerundeten Flügel. Die Gattung stimmt in diesem Merkmal mit *Hertigia* und *Warileya* überein. Von *Hertigia* unterscheidet sie sich dadurch, daß der Ursprung von R_{2+3} über die Gabelung von R_4/R_5 hinaus in Richtung nach der Flügelspitze verschoben ist. In diesem Merkmal stimmt sie mit *Warileya* und mit den Phlebotominae s. str. überein. Von *Warileya* unterscheidet sich *Phlebotomites* dadurch, daß auf dem Dististylus des männlichen Hypopygiums 5 kräftige Dornen vorhanden sind. Die Gattungen *Hertigia* und *Warileya* sind auch wesentlich größer als *Phlebotomites*. Ihr Flügel ist annähernd doppelt so lang wie der der fossilen Gattung.

Die Notwendigkeit, für die fossilen Arten aus der Unteren Kreide einen besonderen „Gattungs“-Namen zu verwenden, ergibt sich nicht so sehr daraus, daß einige, nicht besonders auffällige, Unterschiede vorhanden sind, sondern aus der Überlegung, daß Einordnung in eine bestimmte rezente Gattung nähere Verwandtschaft mit diesem engeren Kreis rezenter Arten vortäuschen würde. Solche Verwandtschaftsbeziehungen lassen sich aber nicht nachweisen.

Aus der Unteren Kreide des Libanon liegen 5 Exemplare vor, die zu mindestens 2 verschiedenen Arten gehören. Nicht bei allen Exemplaren sind alle Merkmale zu

erkennen, die man bei der Unterscheidung rezenter Arten zu berücksichtigen pflegt, und leider sind gerade bei dem einzigen Exemplar (Holotypus) von *P. longifilis* wichtige Körperteile nicht erhalten. Trotzdem steht fest, daß mindestens dieses Exemplar zu einer anderen Art gehört als die übrigen 4.

Species typica: Phlebotomites brevifilis n. sp.

Phlebotomites longifilis nova spec. (Abb. 21, 22, 30)

Vorliegendes Material: 1 ♂ (Holotypus) im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart (Nr. C 49/2). Untere Kreide (Neokom) des Libanon.

Nur bei diesem Exemplar sind die Seitenlappen des 9. Tergites lang: deutlich länger als die Parameren und der Basistylus, und nur bei diesem sind die beiden Penisfilamente sehr lang und in Schleifen gelegt (Abb. 21). Die Behaarung des Basistylus ist spärlich. Die Gabel von R_{2+3} (Abb. 30) ist deutlich länger als bei den Exemplaren, die ich zu *brevifilis* stelle. Da Fühler, Rüssel, Maxillarpalpen und Beine fehlen, läßt sich leider nicht feststellen, ob an diesen Organen Unterschiede von *brevifilis* vorhanden sind. Auch die Frage, ob auf dem Anepisternum Haargruppen vorhanden sind, läßt sich nicht beantworten.

Phlebotomites brevifilis nova spec. (Abb. 23–37)

Vorliegendes Material: 4 ♂♂ im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart (Nr. B 8/1, B 8/2, C 29/2 und der Holotypus Nr. C 29/8). Untere Kreide (Neokom) des Libanon.

Es ist nicht sicher, ob die 4 Exemplare wirklich zu einer Art gehören. Da aber nicht bei allen die gleichen Merkmale so gut erhalten sind, daß sie miteinander verglichen und etwaige Unterschiede festgestellt werden können, behandle ich alle 4 Exemplare hier unter einem Namen. Die Frage der Artunterscheidung ist bei Fossilien ja ohnehin problematisch.



Abb. 21–22: Hypopygium (21) bzw. Gonopoden (22) von *Phlebotomites longifilis* n. sp. (Holotypus) aus der unteren Kreide (Neokom) des Libanon. In Abb. 21 liegt der Dististylus in seiner ganzen Länge in der Ebene der Darstellung. Seine Dornen und der Basistylus erscheinen daher perspektivisch verkürzt (vgl. dazu Abb. 22, in der die Gonopoden von der Innenseite dargestellt sind; hier liegt der Basistylus in der Bildebene).



Abb. 23: *Phlebotomites brevifilis* n. sp. (Holotypus) aus der unteren Kreide (Neokom) des Libanon.
Habitus.

Bei allen 4 Exemplaren ist wenigstens die annähernd übereinstimmende Kürze des Rüssels, des 1. Geißelgliedes der Fühler und des 5. Gliedes der Maxillarpalpen zu erkennen. Ob die Exemplare sich in den Merkmalen des Kopfes von *longifilis* unterscheiden, läßt sich nicht feststellen, da bei dem einzigen Exemplar dieser Art Rüssel, Maxillarpalpen und Fühler fehlen. Papillen sind auf den Geißelgliedern der Fühler nicht zu erkennen. Askoide glaube ich auf dem 6. und 7. Geißelglied des Exemplares Nr. C 29/2 mit Sicherheit zu erkennen. Es läßt sich aber nicht entscheiden, ob auf jedem dieser Glieder 1 oder 2 Askoide vorhanden sind. Auf der abgewandten Seite des Fühlers sind zwar an der gleichen Stelle, an der die oberen Askoide liegen, gewisse Strukturen vorhanden, die man als Askoide deuten könnte. Die Möglichkeit,

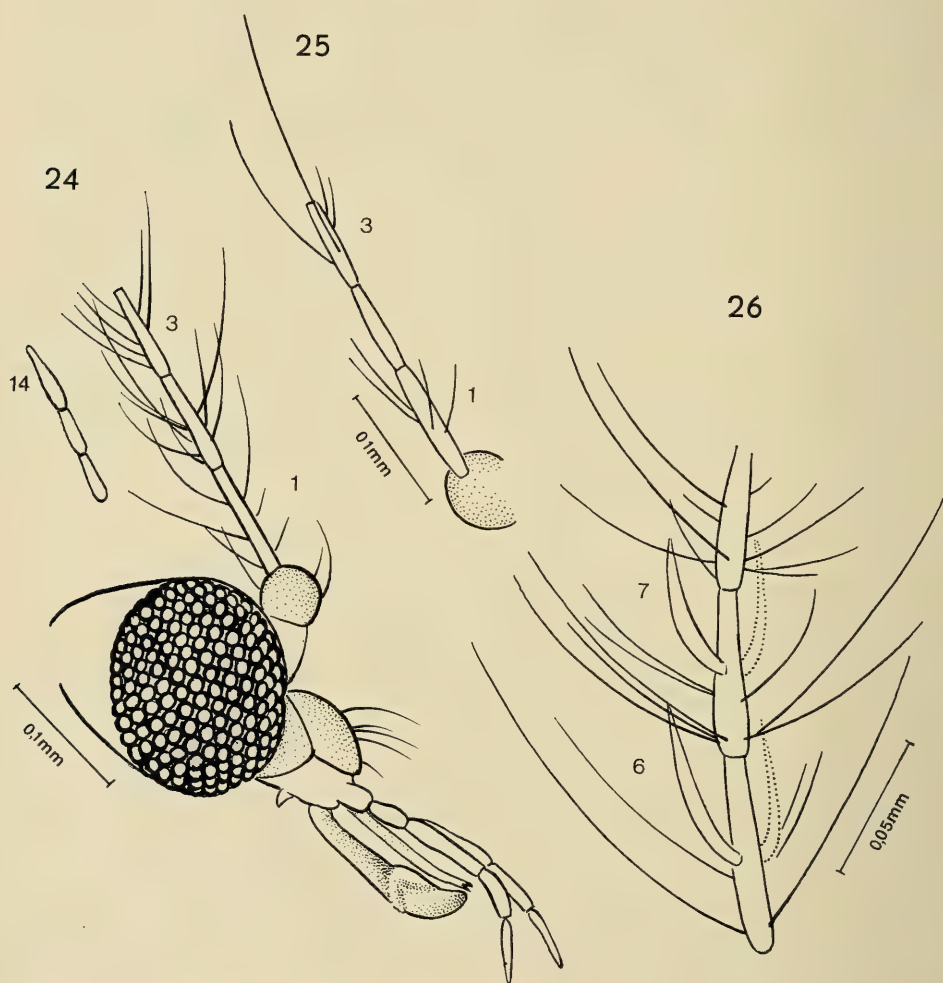


Abb. 24–26: Kopf und Fühlerglieder von *Phlebotomites brevifilis* n. sp. aus der unteren Kreide (Neokom) des Libanon. In Abb. 24 (Exemplar Nr. B 8/1) sind vom Fühler nur die basalen (bis zum 3. Geißelglied) und die 3 Endglieder der 14gliedrigen Geißel dargestellt. Abb. 25: Basalglied der Fühlergeißel des Exemplares Nr. B 8/2 (gleicher Maßstab wie in Abb. 24). Abb. 26: 6. und 7. Geißelglied des Fühlers von Exemplar Nr. C 29/2 mit Askoiden. Ob die punktiert gezeichneten Askoide tatsächlich vorhanden sind, ist unsicher.

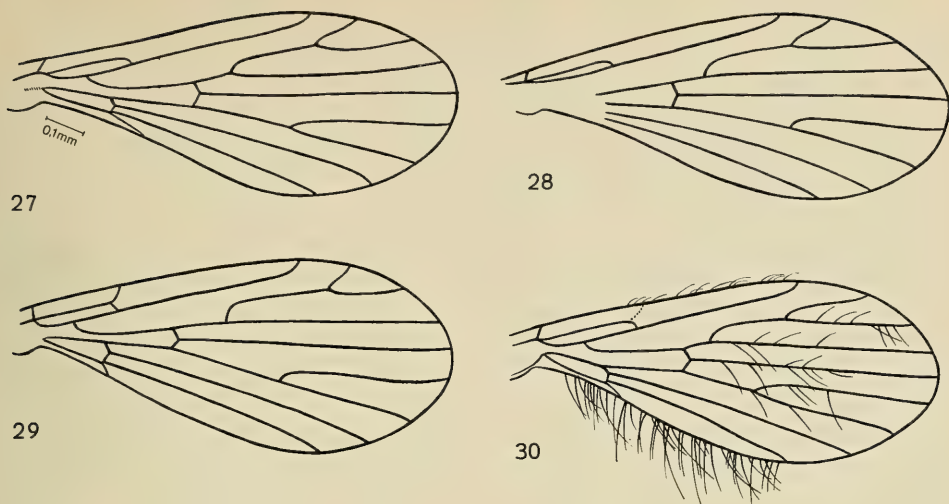


Abb. 27—30: Flügel von *Phlebotomites brevifilis* n. sp. (27: Exemplar Nr. C 29/8; 28: Exemplar Nr. B 8/1; 29: Exemplar Nr. B 8/2) und *P. longifilis* n. sp. (30: Holotypus), sämtlich aus der unteren Kreide (Neokom) des Libanon. Maßstab in allen 4 Abbildungen wie in Abb. 27 angegeben.

daß es sich um übereinandergelegte Borsten oder Unregelmäßigkeiten im Harz handelt, läßt sich aber nicht ausschließen. Die Punktierung in Abb. 26 soll nur andeuten, daß möglicherweise 2 Askoide pro Geißelglied vorhanden sind.

Ob auf dem Anepisternum Haargruppen vorhanden waren, läßt sich bei den 4 Exemplaren ebensowenig sagen wie beim Holotypus von *longifilis*.

Im Flügel ist die Gabel von R_{2+3} durchweg (Abb. 27—29) kürzer als beim Holotypus von *longifilis* (Abb. 30). Bei dem Exemplar Nr. C 29/2 fehlt allerdings die Flügelspitze, und die 3 anderen Exemplare zeigen geringfügige Unterschiede. Am kürzesten ist die Gabel bei dem Exemplar Nr. B 8/2. Hier (Abb. 29) ist auch der Ursprung von R_{2+3} am weitesten von der Gabelungsstelle R_4/R_5 entfernt, der Flügelabschnitt γ (nach der üblichen Terminologie) also am längsten. Da bei diesem Exemplar auch der in die Costa mündende Ast der Subcosta (Sc_1) im Gegensatz zu den anderen Exemplaren deutlich vorhanden ist, und da bei ihm auch die Penisfilamente besonders kurz zu sein scheinen (Abb. 35) ist es möglich, daß es zu einer besonderen Art gehört.

Das Hypopygium ist nicht bei allen Exemplaren gut zu erkennen, und die verschiedene Lage seiner Teile erschwert den Vergleich. Bei dem Exemplar Nr. C 29/2 fehlt auf beiden Seiten der Dististylus und bei C 29/8 ist keine gute Ansicht der Parameren, der Penisfilamente und der Seitenlappen des 9. Tergites zu gewinnen, wenn das Tier nicht durch Abschleifen beschädigt werden soll. In allen Fällen unterscheidet sich das Hypopygium (Abb. 33—37) von dem von *P. longifilis* (Abb. 21) aber durch die relativ kurzen Seitenlappen des 9. Tergites und die dichte Behaarung des Basistylus. Ein knopfförmiger Basalanhang mit Haarbüschel (wie bei manchen rezenten Arten) ist bei den Exemplaren von *brevifilis* ebensowenig vorhanden wie bei *longifilis*: die lange Behaarung ist etwa gleichmäßig verteilt. Bei den Exemplaren Nr. B 8/1 und B 8/2 ist auch deutlich zu erkennen, daß die Parameren anders geformt

und anders behaart sind als bei *longifilis* (Abb. 21). Die Penisfilamente sind kurz und gerade. Ob die geringfügigen Unterschiede zwischen B 8/1 und B 8/2 darauf beruhen, daß beide Exemplare zu verschiedenen Arten gehören oder ob sie zum Teil der individuellen Variabilität, zum Teil der Konservierung oder postmortalen Veränderungen zuzuschreiben sind, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Immerhin sei darauf hingewiesen, daß das Exemplar Nr. B 8/2 auch im Flügelgeäder verhältnismäßig deutlich von den anderen Exemplaren abweicht.

In der Körpergröße besteht kein merklicher Unterschied zwischen den Exemplaren und dem Holotypus von *longifilis*. Von Längenangaben wurde hier abgesehen, da sich das Ausmaß von Schrumpfungen und Verzerrungen bei diesen sehr kleinen und zarten Tieren nicht genau abschätzen läßt. Die sichersten Anhaltspunkte für die Abschätzung der Körpergröße liefern die Flügel (Abb. 27—30; vergleiche auch die Habitusdarstellung, Abb. 23). Daraus geht immerhin hervor, daß alle Exemplare aus der Unterkreide sehr klein und nur mit den kleinsten rezenten Arten der Phlebotominae s. str. zu vergleichen sind. Die Arten der Gattung *Warileya*, mit denen sie in der Flügelform am meisten übereinstimmen, sind wesentlich größer.



Abb. 31—32: Beine von *Phlebotomites brevifilis* n. sp. (31: p₁ und p₃ des Exemplares Nr. B 8/1; 32: p₁, p₂ und p₃ des Exemplares Nr. B 8/2). Maßstab in allen Teilabbildungen identisch.

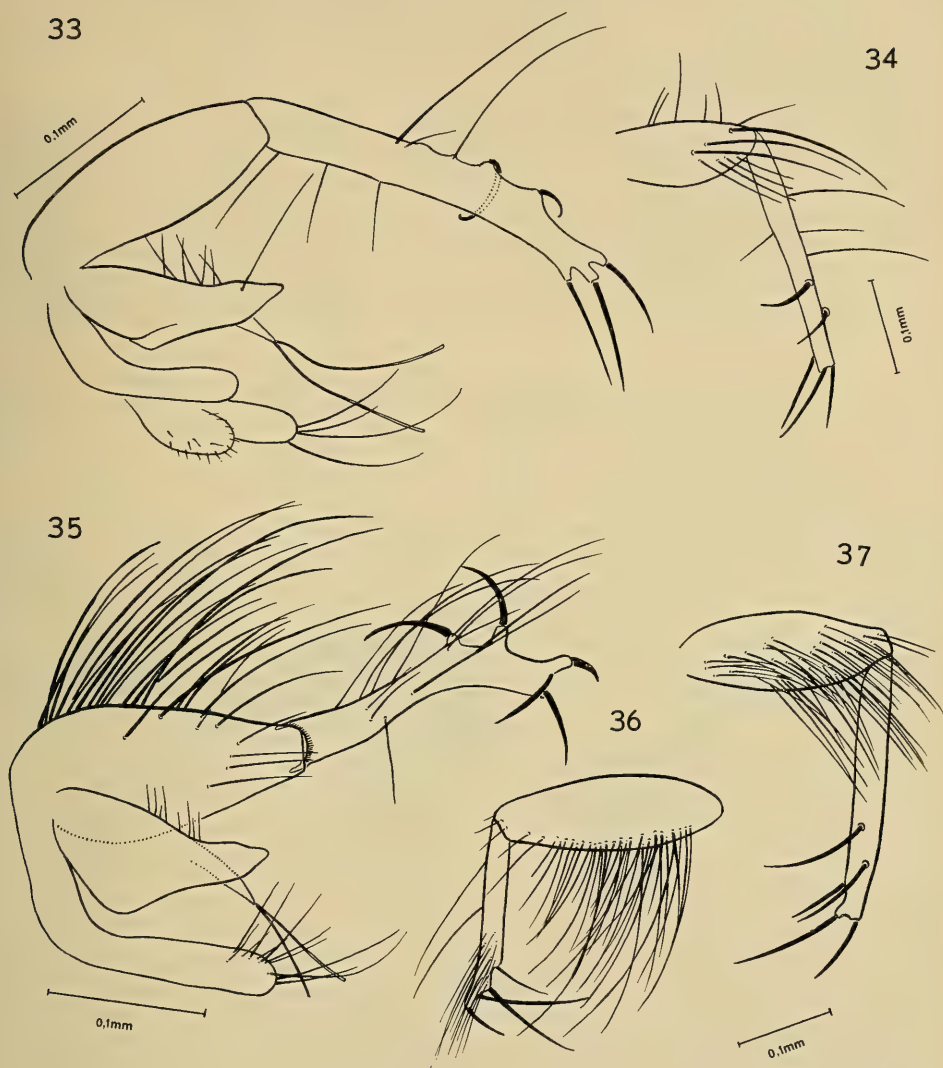


Abb. 33—37: Hypopygium des Männchens von *Phlebotomites brevifilis* n. sp. aus der unteren Kreide (Neokom) des Libanon. Dargestellt sind die Exemplare B 8/1 (Abb. 33—34) und B 8/2 (Abb. 35—37). In Abb. 33 liegen die Parameren und der Dististylus etwa in der Bildebene, der Basistylus ist perspektivisch etwas verkürzt. Nicht gezeichnet ist die Behaarung des Basistylus und des in der Bildebene gelegenen Lappens des 9. Tergites. Bei der langen Borste im zugespitzten Distalabschnitt der Paramere handelt es sich vielleicht um eine an anderer Stelle abgebrochene und verlagerte Borste. In Abb. 35 sind die Gonopoden verdreht, so daß sie mehr von der Dorsalseite zu sehen sind. Der Basistylus liegt über dem Basalabschnitt der Paramere. Deren Umriss ist trotzdem als geschlossene Linie gezeichnet. In Abb. 33 liegt der Dististylus genau in der Bildebene, der Basistylus ist perspektivisch verkürzt; in Abb. 35 liegt dagegen der Basistylus in der Bildebene. Vergrößerungsmaßstab in Abbildung 36 wie in Abb. 37 angegeben.

Ökologie. Mit Rücksicht auf den Wunsch, aus den Fossilienfunden auch einige Aufschlüsse über die ökologischen Verhältnisse im libanesischen Bernsteinwald während der Unterkreide zu gewinnen, sollen hier einige Angaben über die Lebensweise der rezenten Phlebotominae ihren Platz finden (vorwiegend nach den Angaben von THEODOR 1958).

Die rezenten Arten sind überwiegend in den Tropen und Subtropen verbreitet. Im Norden gehen sie nicht über die 10° Jahresisotherme hinaus (Abb. 38). Da der Fundort der Kreidefossilien im Verbreitungsgebiet der rezenten Arten liegt, kann auf etwa andersartige Klimaverhältnisse nicht geschlossen werden. Der Flug der rezenten Arten ist „meist kurz, sprunghaft und geräuschlos“. Ihre Flugweite „ist sehr begrenzt, und im allgemeinen verbreiten sie sich von den Brutplätzen nur 100 bis 200 m“. Da die Weibchen zur Reifung der Eier Wirbeltierblut (die ursprünglichen

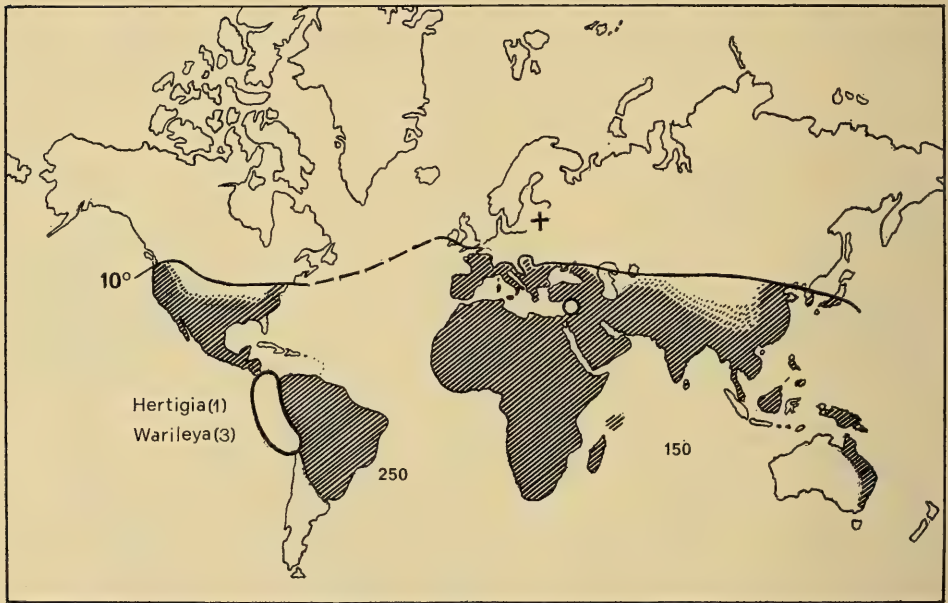


Abb. 38: Geographische Verbreitung der Phlebotominae. Eingezeichnet ist die 10° -Jahresisotherme, der die Nordgrenze der rezenten Arten ziemlich genau entspricht. Bisher sind etwa 150 alt- und 250 neuweltliche Arten bekannt. Der Kreis bezeichnet den Fundort der *Phlebotomites*-Arten aus der unteren Kreide (Neokom) des Libanon, das Kreuz den Fundort von *Phlebotomus tipuliformis* Meunier im Baltischen Bernstein.

Arten vermutlich Reptilienblut) unbedingt haben müssen, ist anzunehmen, daß Reptilien auch in unmittelbarer Nähe des Fundortes der libanesischen Unterkreide-Arten vorhanden waren. Zusätzlich nehmen die Weibchen auch Pflanzensäfte auf und ausschließlich gilt das wahrscheinlich für die Männchen, über deren Ernährungsweise aber nur sehr wenig bekannt ist. Die Lebensdauer der Männchen ist kurz, 3 bis 4 Tage. Die Imagines sind „nachts aktiv“ und halten sich am Tage (abgesehen von menschlichen Bauten) in Felsen, Baumlöchern, Tierbauten usw. versteckt. „Im Süden halten sie sich am Tage in den Bodenspalten auf, in denen eine gleichförmige Temperatur (27°) und hohe Luftfeuchtigkeit herrscht.“

„Die Larven, über deren Brutplätze besonders HANSON (1961) und QUATE & QUATE (1967) ausführliches berichten, entwickeln sich im Boden, oft in einer Tiefe von 20–30 cm“, in Mauer- und Felsspalten, in Wirbeltierbauten, „wo immer Temperaturen und insbesondere hohe Feuchtigkeit günstige Bedingungen schaffen.“ „Im Süden entwickeln sie sich in dem System von tiefen Bodenspalten, das sich nach der Regenzeit im Boden bildet. Die Larven ernähren sich von im Boden vorhandenem organischem Material, verrotteten Blättern, toten Insekten, Exkrementen von Reptilien und Nagern usw. Sie brauchen Wasser in flüssiger Form, das jedoch kapillar gebunden sein kann. Ohne Wasser sterben sie bei 100% Luftfeuchtigkeit. Sie nehmen Wasser mit dem Futter und durch die Körperoberfläche auf.“

Alle diese Angaben dürften ohne wesentliche Änderungen auch auf die Arten aus der Unterkreide zu übertragen sein.

II. Ergänzende und kritische Bemerkungen zu den Fossilien aus dem Baltischen Bernstein

1. Unterfamilie Bruchomyiinae

Durch den Fund eines Vertreters der Phlebotominae in der unteren Kreide wird mittelbar aber mit Sicherheit bewiesen, daß in dieser Erdperiode auch die Bruchomyiinae, als Schwestergruppe der Phlebotominae, bereits gelebt haben müssen. Fossilien sind allerdings erst aus dem Baltischen Bernstein bekannt. Die Verkürzung des CuA_2 beweist (siehe dazu S. 7–8), daß sie tatsächlich, wie heute allgemein angenommen wird, zur Gattung *Nemopalpus* und nicht etwa in die Stammgruppe der gesamten Bruchomyiinae oder in die der Gattungen *Bruchomyia*-*Eutonnoiria* gehören.

Die mir vorliegenden Exemplare (siehe dazu S. 62) scheinen zu mindestens 2 stark voneinander abweichenden Arten zu gehören, obwohl sie alle von MEUNIER unter dem Namen *Palaeosycorax tertiariae* beschrieben wurden. Ob eine davon mit der von EDWARDS beschriebenen Art *molophilinus* identisch ist, kann ich nicht sagen.

Die bisher beschriebenen 20 rezenten Arten sind über alle Südkontinente verbreitet (Neuseeland: 1, Australien: 1, Hinterindien und Borneo: 3, Südafrika: 3, Kanarische Inseln: 1, Neotropis einschließlich Antillen: 3). STUCKENBERG (1962) hat das Verbreitungsbild analysiert und vermutet, daß die neotropische Artengruppe, die er sicher mit Recht für monophyletisch hält, aus der alten Welt nach Amerika gekommen ist. Bisher ist leider nicht bekannt, ob auch die altweltlichen Arten eine monophyletische Gruppe bilden. STUCKENBERG hat auf einen Unterschied hingewiesen, der in der Lage der Gonopoden zwischen den alt- und neuweltlichen Arten besteht:

„An additional feature of at least some of the Old World species is the arrangement of the genital forceps. In the South African species and *flavus* [Kanarische Inseln] the basistyles are inclined toward the proctiger (i. e. ventrally) and the dististyles are directed upwards; whereas in the New World species, the basistyle is inclined away from the proctiger, and the dististyles are directed downwards. A further difference which may prove constant is the considerable length of the ninth tergite in the male of the New World species, the proctiger exceeding the apex of the aedeagus and sometimes even the dististyles; in the South African species and *flavus* this tergite is very much shorter.“

Die beschriebenen Unterschiede trennen aber nicht alle altweltlichen Arten von der neuweltlichen Gruppe. Mindestens bei *Nemopalpus zelandiae* Alexander ist das

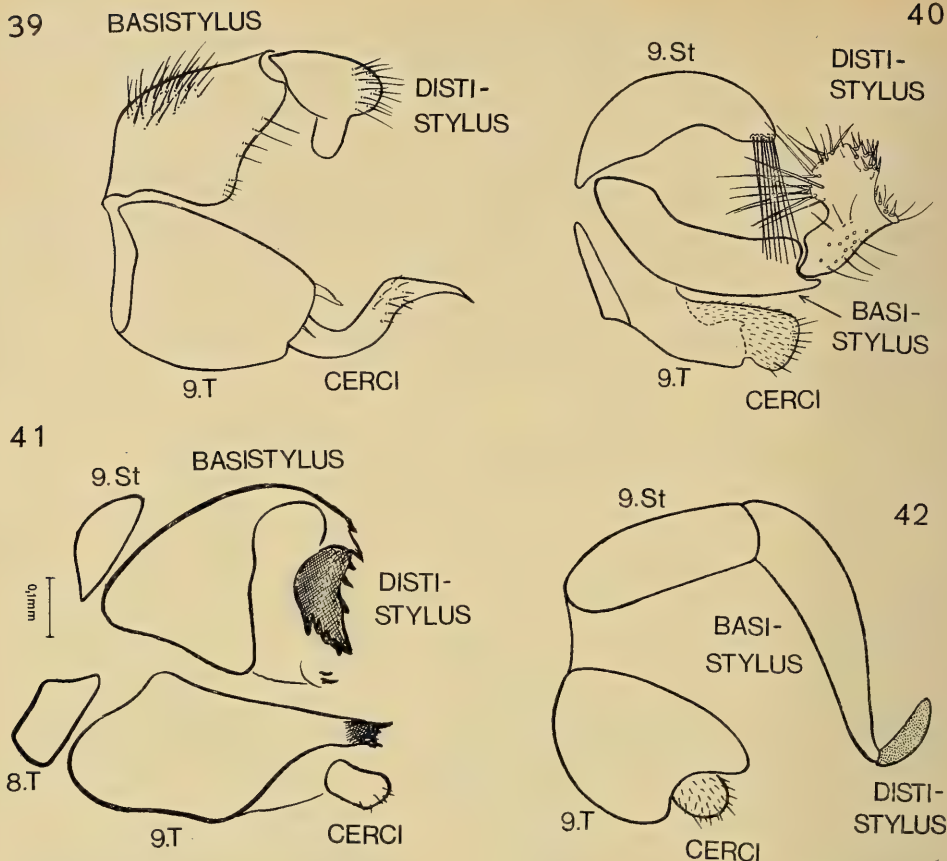


Abb. 39—42: Hypopygium der Männchen von *Nemopalpus zelandiae* Alexander (39: Neuseeland; vereinfacht nach TONNOIR 1940), *Nemopalpus flavus* Macquart (40: Kanarische Inseln; nach JUNG 1958), *Nemopalpus* spec. (41: Exemplar Nr. 3900 aus dem Baltischen Bernstein) und *Nemopalpus tertiariae* Meunier (42: Baltischer Bernstein). Abb. 42 schematisiert nach MEUNIER (1905) und nach den erhaltenen Syntypen (vgl. dazu Abb. 43—44). Die Abbildungen sollen vor allem die unterschiedliche Lage der Gonopoden (relativ zum 9. Tergit und zu den Cerci) zeigen.

9. Tergit des Männchens ebenfalls mächtig entwickelt (Abb. 39). Die Längsachse der Basistyli divergiert etwas mit der Längsachse des 9. Tergites und der Dististylus ist nach unten zum 9. Tergit und zu den Cerci hin gerichtet! Es ist möglich, daß wir in den Übereinstimmungen zwischen *N. zelandiae* und der neuweltlichen Artengruppe Synapomorphien sehen müssen.

Wahrscheinlich darf man in der Neigung des verhältnismäßig langen Basistylus der afrikanischen Arten in Richtung zum 9. Tergit hin auch nicht ohne weiteres ein plesiomorphes Merkmal (im Vergleich zu den neuweltlichen Arten und *N. zelandiae*) sehen. Die enorme Vergrößerung des 9. Sternites bei *N. flavus* (Kanarische Inseln; Abb. 40) spricht dafür, daß es bei der Kopulation mit den Gonopoden zusammen wirkt. Wir können deshalb annehmen, daß der erste Schritt in dieser Richtung bei den südafrikanischen Arten durch die Neigung des Basistylus in Richtung nach dem 9. Tergit schon eingeleitet ist (Abb. 10). Für diese Annahme spricht es

auch, daß bei einer der Arten aus dem Baltischen Bernstein (Exemplare Nr. Z 8907 und Nr. 9531, Abb. 42—44) Verhältnisse vorliegen, die als extreme Weiterbildung des Zustandes gedeutet werden, den STUCKENBERG von den südafrikanischen Arten beschreibt: Das 9. Sternit ist hier in der Mitte tief ausgerandet. Die Basistyli sitzen an den Enden der Seitenlappen dieses Sternites und sind vertikal nach unten zum 9. Sternit und den Cerci hin gerichtet. Der Dististylus behält aber seine Richtung: er ist nicht zu dem verhältnismäßig kurzen 9. Tergit und zu den Cerci hin, sondern von diesen weg gerichtet.

MEUNIER (1905) hat offenbar die Teile des Hypopygiums dieser Art falsch gedeutet, getäuscht durch die verlängerten Seitenlappen des 9. Sternites. Was er (l. c. Fig. 4) als „a. Stipes“ (gemeint ist der Basistylus = Gonocoxit der Gonopoden) bezeichnet, ist in Wirklichkeit einer der Seitenlappen des 9. Sternites. Der von ihm als „b. lacinia“ (gemeint ist das Endglied der Gonopoden) bezeichnete Anhang, ist das Basalglied und dessen nach oben gerichteter, von MEUNIER nicht bezeichneter kurzer Anhang der Dististylus.

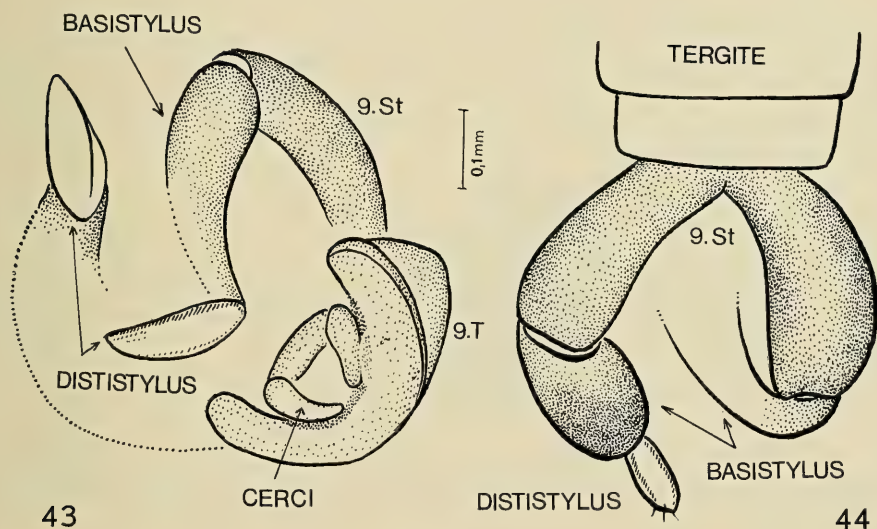


Abb. 43—44: Hypopygium von *Nemopalpus tertiariae* Meunier aus dem Baltischen Bernstein (Exemplar Nr. 8907). Abb. 43: Kaudalansicht, Abb. 44: Dorsalansicht praehypopygiale Tergite und 9. Sternit mit perspektivisch verkürzten Gonopoden).

Diese Struktur des Hypopygiums ist stark abgeleitet, aber in anderer Richtung als bei der rezenten Art *N. flavus* Macquart von den Kanarischen Inseln. Deshalb kann die Art aus dem Baltischen Bernstein nicht als Stammart der rezenten afrikanischen Arten angesehen werden. Sie ist aber offenbar mit diesen, die wenigstens zum Teil noch stärker plesiomorphe Merkmale besitzen, am nächsten verwandt.

Es ist nun von größtem Interesse, daß die 2. Art aus dem Baltischen Bernstein (Nr. 3900, Abb. 41) ein ganz anderes Hypopygium besitzt, das aber mit dem von *N. zelandiae* in bemerkenswerter Weise übereinstimmt: Das 9. Tergit und der Basistylus sind mächtig entwickelt, und der Dististylus ist nach dem 9. Tergit und nach

den Cerci hin gerichtet. Die Art gehört also offenbar einer ganz anderen Verwandtschaftsgruppe an als die zuerst beschriebene.

Die Tatsache, daß uns aus dem Baltischen Bernstein eine Art vorliegt, die in apomorphen Merkmalen mit einer rezenten Art aus Neuseeland und mit der neuweltlichen Artengruppe übereinstimmt, scheint mir für die Deutung des Verbreitungsbildes der Gattung *Nemopalpus* außerordentlich wichtig zu sein. Sie deutet darauf hin, daß die neotropischen Arten und die neuseeländische Art aus einer Stammgruppe abzuleiten sind, die ursprünglich auf den Nordkontinenten verbreitet war und von der uns in der Art aus dem Baltischen Bernstein (Exemplar Nr. 3900) noch ein Überrest vorliegt. Die heute in Südafrika und auf den Kanarischen Inseln verbreiteten Arten gehören einer anderen Verwandtschaftsgruppe an, die in der Entwicklung des Hypopygiums eine andere Richtung eingeschlagen hat. Zu dieser gehört auch die andere Art aus dem Baltischen Bernstein (Exemplare Nr. 8907 und 9531). Zwischen den beiden Verwandtschaftsgruppen kann nur ein Schwestergruppenverhältnis bestehen. Wie sich die 3 orientalischen Arten und die in Australien vorkommende Art in das Bild dieser skizzenhaften Arbeitshypothese einfügen lassen, läßt sich zur Zeit nicht klären, weil von allen diesen Arten bisher nur die Weibchen beschrieben sind. Mir scheint aber, daß Beziehungen dieser beiden Arten aus dem Baltischen Bernstein zu verschiedenen rezenten Teilgruppen der Gattung *Nemopalpus* die Annahme einer Ausbreitung dieser Gattung über eine direkte trans-südatlantische Landverbindung (auch im Sinne der Kontinentaldrift-Theorie) zwischen Afrika und Südamerika ganz unwahrscheinlich machen.

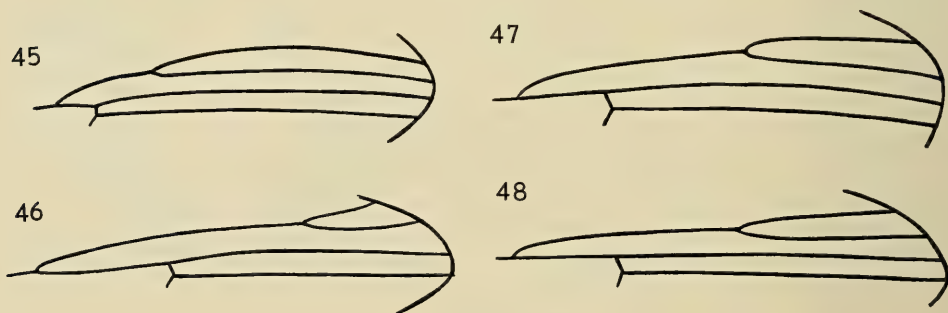


Abb. 45—48: Radialsektor des Flügels von *Nemopalpus flavus* Macquart (45: Kanarische Inseln; nach JUNG 1958), *N. dampfianus* Alexander (46: Mexiko; nach FAIRCHILD 1952), *Nemopalpus* spec. (47: Exemplar Nr. 3900 aus dem Baltischen Bernstein) und *Nemopalpus tertiariae* Meunier (48: Exemplar Nr. 9531 aus dem Baltischen Bernstein).

STUCKENBERG (1962) weist mit FAIRCHILD auch darauf hin, daß bei den neotropischen Arten (Abb. 46) R_2 sehr viel kürzer ist als bei den altweltlichen Arten. Das ist sehr wahrscheinlich ein weiteres apomorphes Merkmal dieser monophyletischen Gruppe. Bei den Exemplaren aus dem Baltischen Bernstein ist die Länge von R_2 wenig verschieden. Bei allen (Abb. 47, 48) ist diese Längsader kürzer als bei manchen rezenten altweltlichen Arten (Abb. 45), aber nicht oder nicht wesentlich kürzer als bei anderen. Wahrscheinlich wird man auf dieses Merkmal nicht allzuviel Gewicht legen dürfen.

2. Unterfamilie Phlebotominae

Die Existenz der Unterfamilie in der Unteren Kreide wird durch die Fossilien aus dem Libanon (siehe S. 39) mit aller Sicherheit bewiesen. Es läßt sich aber nicht sicher entscheiden, ob diese Fossilien noch in die Stammgruppe der Phlebotominae oder schon in die Stammgruppe der Phlebotominae s. str. gehören.

Phlebotomus tipuliformis Meunier aus dem Baltischen Bernstein gehört dagegen ohne Zweifel zu den Phlebotominae s. str., vielleicht sogar in eine engere Teilgruppe der altweltlichen Gattung *Phlebotomus* (sensu THEODOR). Das entscheidende konstitutive Merkmal dieser Gattung (siehe darüber S. 24), die Reduktion der Cibarialbewaffnung, ist allerdings bei den Syntypen nicht erkennbar, und dasselbe gilt für den Bau der Spermatheken. Nach der Form der Narben zu urteilen muß die Behaarung der Abdominalbehaarung (von der im übrigen nur vereinzelte Haare vorhanden sind) aufrecht gewesen sein. Das aber ist wahrscheinlich ein plesiomorphes

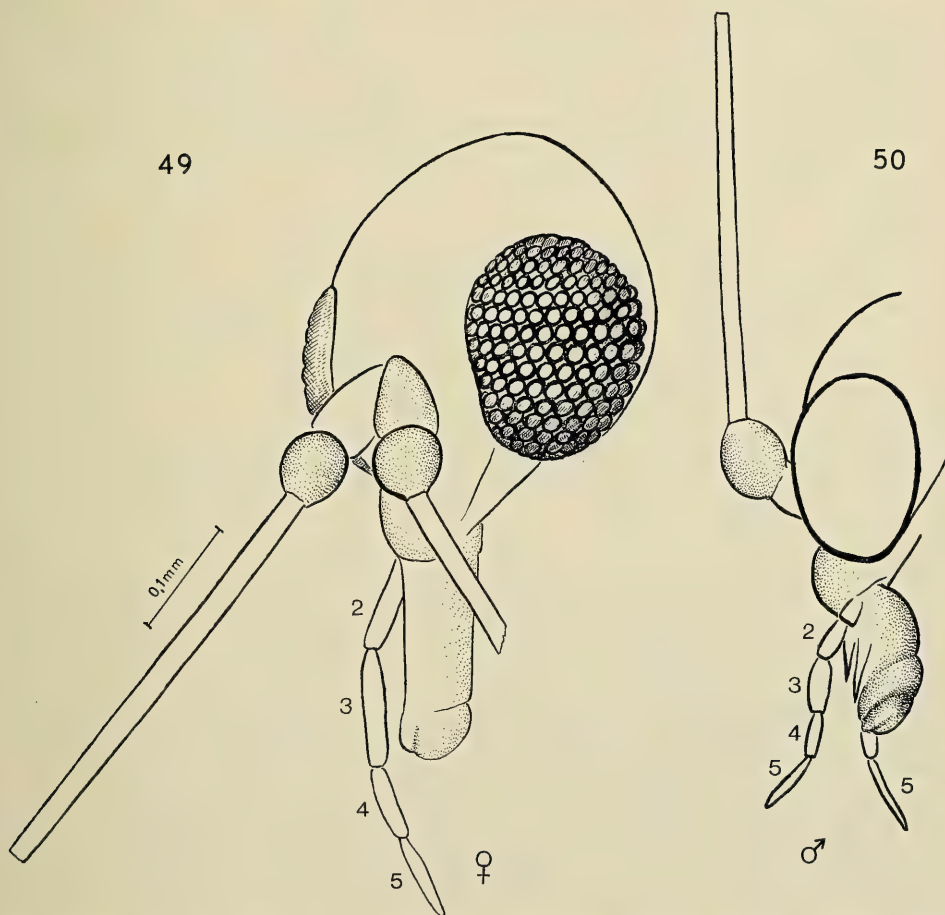


Abb. 49—50: Kopf der Syntypen von *Phlebotomus tipuliformis* Meunier aus dem Baltischen Bernstein. Beide Zeichnungen sind so angelegt, daß das 1. Geißelglied der Fühler und die Maxillarpalpen etwa in der Bildebene liegen. Das Endglied des linken Maxillarpalpus des Männchens ist perspektivisch leicht verkürzt. Maßstab in beiden Abbildungen identisch.

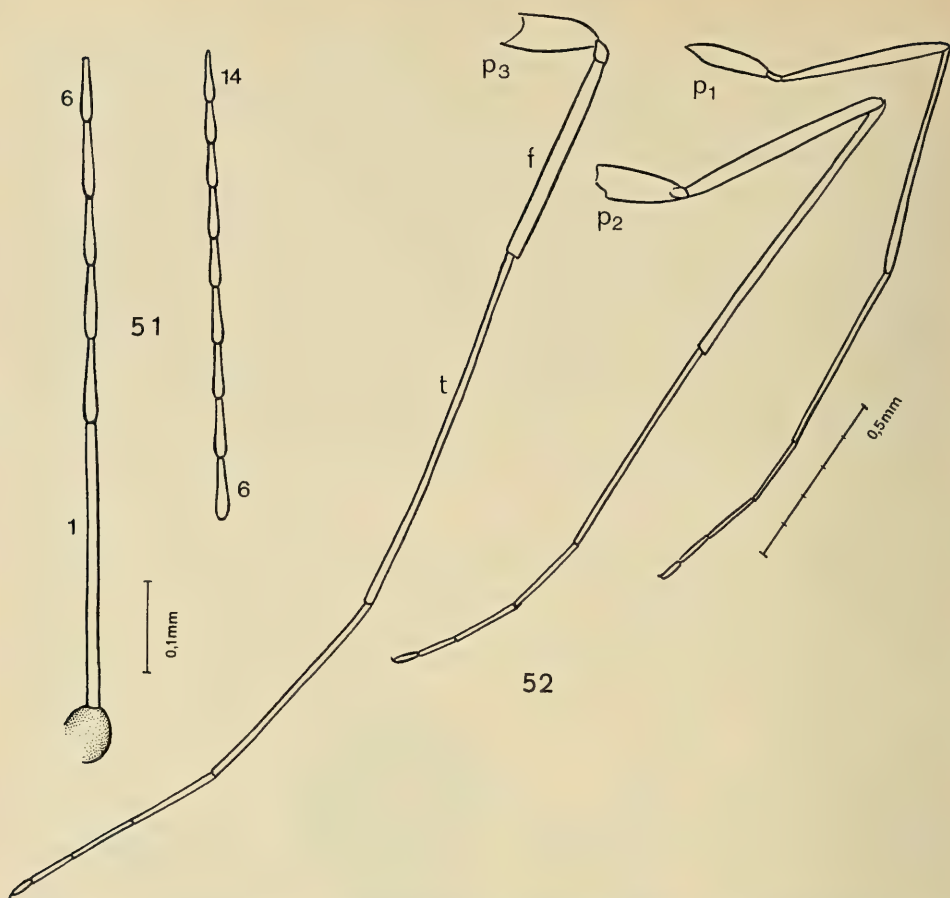


Abb. 51—52: Fühlergeißel (51) und die 3 Beine der rechten Körperseite (52) des Männchens von *Phlebotomus tipuliformis* Meunier aus dem Baltischen Bernstein.

Merkmal. Die Übereinstimmung mit der rezenten Gattung *Phlebotomus* wäre als Sympleisiomorphie zu deuten und könnte die Zugehörigkeit zu dieser Gattung nicht beweisen. Von den Askoiden ist leider nur ein einziges (auf dem 1. Geißelglied der Fühler) zu erkennen. Die Anordnung der Dornen auf dem Dististylus schließt aber die Zugehörigkeit der fossilen Art zu der Gattung *Sergentomyia* wohl sicher aus. MEUNIER erwähnt in seiner Beschreibung zwar nur 3 Borsten, beim männlichen Syntypus sind aber 4 Borsten mit Sicherheit zu erkennen (Abb. 54—56, 60).

Leider sind die einzelnen Teile des Hypopygiums so gelagert, daß eine klare Profilansicht nicht zu gewinnen ist. Besonders die tatsächliche Form der sogenannten „Parameren“ ist nicht leicht zu erkennen. Durch eine Luftschicht, die sie überzieht, vielleicht auch infolge von Quellung erscheinen sie sehr wahrscheinlich plumper als sie im Leben waren, und sie sind auch etwas ventralwärts verbogen. Deutlich zu erkennen ist aber eine leichte Dreilappigkeit, die man auch in MEUNIERS Zeichnung erkennen kann, und die möglicherweise auf nähere Verwandtschaft mit einer engeren Teilgruppe der Gattung *Phlebotomus* (sensu THEODOR) hinweist.

Bei der ganz überwiegenden Mehrzahl der Phlebotominae (und auch bei den Fossilien aus der unteren Kreide) sind die „Parameren“ einfach (Abb. 16). Dreilappig sind sie nur bei den Arten der „Untergattungen“ *Euphlebotomus* (4 Arten; Abb. 57), *Anaphlebotomus* (3 Arten; Abb. 58) und *Phlebotomus* s. str. (3 Arten; Abb. 59). Die einzelnen Lappen der Parameren dieser Arten stimmen so auffällig miteinander überein, daß ich in dieser Übereinstimmung ein sicheres synapomorphes Merkmal sehen möchte. Am wenigsten deutlich ist die Übereinstimmung bei der Untergattung *Phlebotomus* s. str. Nach den Zeichnungen von THEODOR scheint es mir, daß die Lappen 2 und 3 hier nach oben verdreht sind und infolgedessen nicht mehr unter, sondern über dem Lappen 1 liegen (Abb. 59). Sollte eine genauere Prüfung diese Annahme bestätigen, dann wäre es geboten, die 3 genannten „Untergattungen“ unter einem gemeinsamen Namen zusammenzufassen.

Es ist natürlich nicht ganz sicher, ob man die 3 nur undeutlich erkennbaren Lappen an den Parameren von *P. tipuliformis* (Abb. 60) aus dem Baltischen Bernstein mit den 3 Paramerenlappen der „Untergattungen“ *Euphlebotomus*, *Anaphlebotomus* und *Phlebotomus* identifizieren darf. Unterstützt wird diese Annahme aber vielleicht durch das Vorhandensein von 2 langen, kräftigen Borsten am Ende der Seitenlappen des 9. Tergites (Abb. 56). THEODOR (1948) erwähnt ein entsprechendes Merkmal („Lateral lobes with short spines at tip“) zwar nur bei der Untergattung *Phlebotomus* s. str. Es ist aber vielleicht kein Zufall, daß er einige lange Borsten an den Seiten-

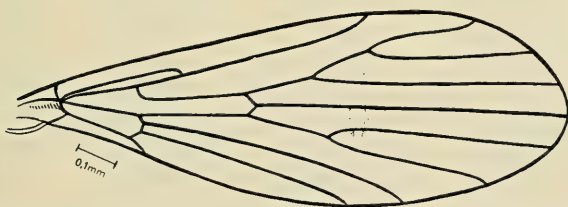


Abb. 53: Flügel des Männchens von *Phlebotomus tipuliformis* Meunier aus dem Baltischen Bernstein.

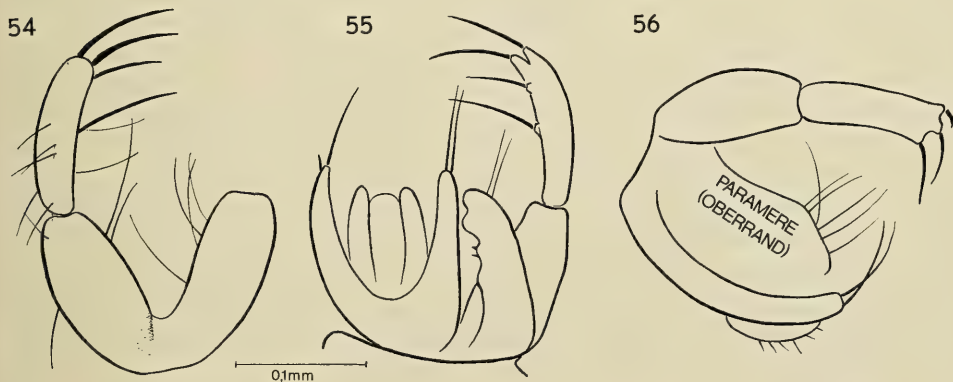


Abb. 54—56: Hypopygium des Männchens von *Phlebotomus tipuliformis* Meunier aus dem Baltischen Bernstein. Abb. 54: Aufsicht auf Basi- und Dististylus (dieser in Bildebene), Abb. 55: Schrägaufsicht auf das 9. Tergit und die Cerci (Paramere etwa in Bildebene), Abb. 56: Seitenansicht (Seitenlappen des 9. Tergites in Bildebene).

lappen des 9. Tergites auch bei *Euphlebotomus* und *Anaphlebotomus* zeichnet. Die kurze und dornenartige Struktur der Borsten bei *Phlebotomus* s. str. ist nicht verwunderlich, denn bei dieser „Untergattung“ sind auch die Dornen des stark verlängerten, zylindrischen Dististylus kurz und die Terminaldornen sogar (nach THEODOR) spatelförmig wie (nach den Zeichnungen von ABONNENC & MINTER 1965) übrigens z. T. auch die Terminaldornen der Seitenlappen des 9. Tergites.

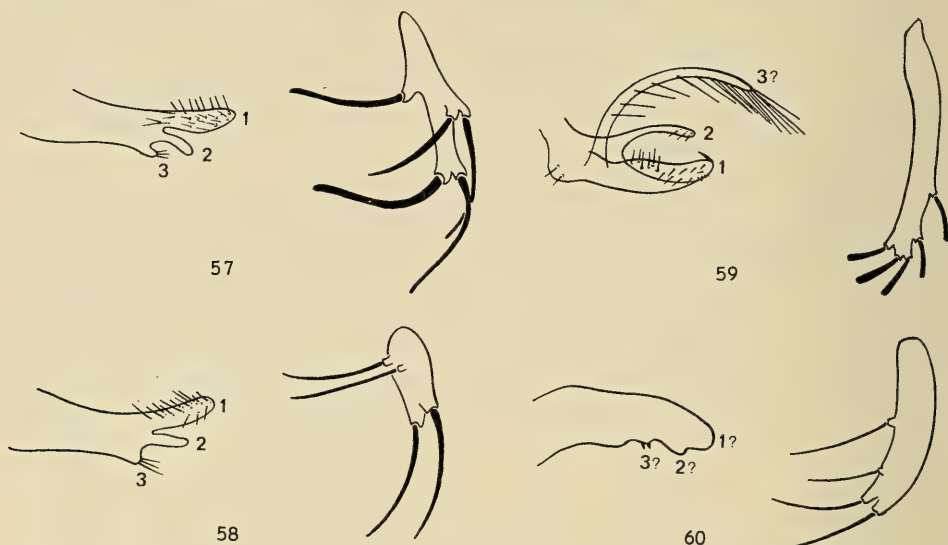


Abb. 57–60: Parameren und Dististyli von *Phlebotomus* (*Euphlebotomus*) *argentipes* Annandale & Brunetti (57: nach THEODOR 1948), *P. (Anaphlebotomus) stantoni* Newstead (58: nach RAYNAL aus THEODOR 1948), *P. (Phlebotomus) bergerothi* Parrot (59: nach THEODOR 1958) und *P. tipuliformis* Meunier (60: Baltischer Bernstein).

Von den 3 „Untergattungen“ *Phlebotomus* s. str., *Euphlebotomus* und *Anaphlebotomus* kommt nur die zuerst genannte mit einer Art (*P. papatasi*) auch in Europa (Mittelmeergebiet) vor. Zu dieser und zu der ganzen Untergattung *Phlebotomus* s. str. hat *P. tipuliformis* aus dem Baltischen Bernstein zweifellos keine engeren Verwandtschaftsbeziehungen. *Euphlebotomus* und *Anaphlebotomus* sind mit zusammen etwa 7 Arten in der orientalischen Region (ostwärts bis zu den Philippinen und Indochina, nordwärts bis Kiangsu in China) und in Afrika (Sudan, Kongo) verbreitet. Das würde mit der allgemeinen Erfahrung, daß die meisten Verwandten der im Baltischen Bernstein gefundenen Dipteren heute oft in der orientalischen Region (bzw. in Ostasien) und in Afrika verbreitet sind, im Einklang stehen. Die Frage, ob das Vorhandensein von nur 4 Dornen auf dem Dististylus (der 5. Dorn offenbar reduziert) bei *P. tipuliformis* auf nähere Verwandtschaft mit der Untergattung *Anaphlebotomus* (3 Arten in Indochina, Malaya, Indien, Sudan und Kongo nach THEODOR 1948; Abb. 58) hinweisen könnte, möchte ich offen lassen.

Wenn sich die hier vorgebrachte Hypothese, nach der *P. tipuliformis* aus dem Baltischen Bernstein zu einer engeren Teilgruppe (etwa 10 rezente) Arten der altweltlichen Gattung *Phlebotomus* (sensu THEODOR, etwa 45 Arten) gehört, bestätigen sollte, dann müßte man schließen, daß die Aufspaltung der Phlebotominae s. str.

zur Bernsteinzeit (d. h. im oberen Eozän) schon recht weit fortgeschritten war. Bei dem durch die Kreidefossilien bewiesenen hohen Alter der Unterfamilie Phlebotominae, ist das sehr wahrscheinlich. Man müßte weiterhin schließen, daß die Blut-spende der fossilen Art *tipuliformis* Säugetiere und nicht Reptilien gewesen sind.

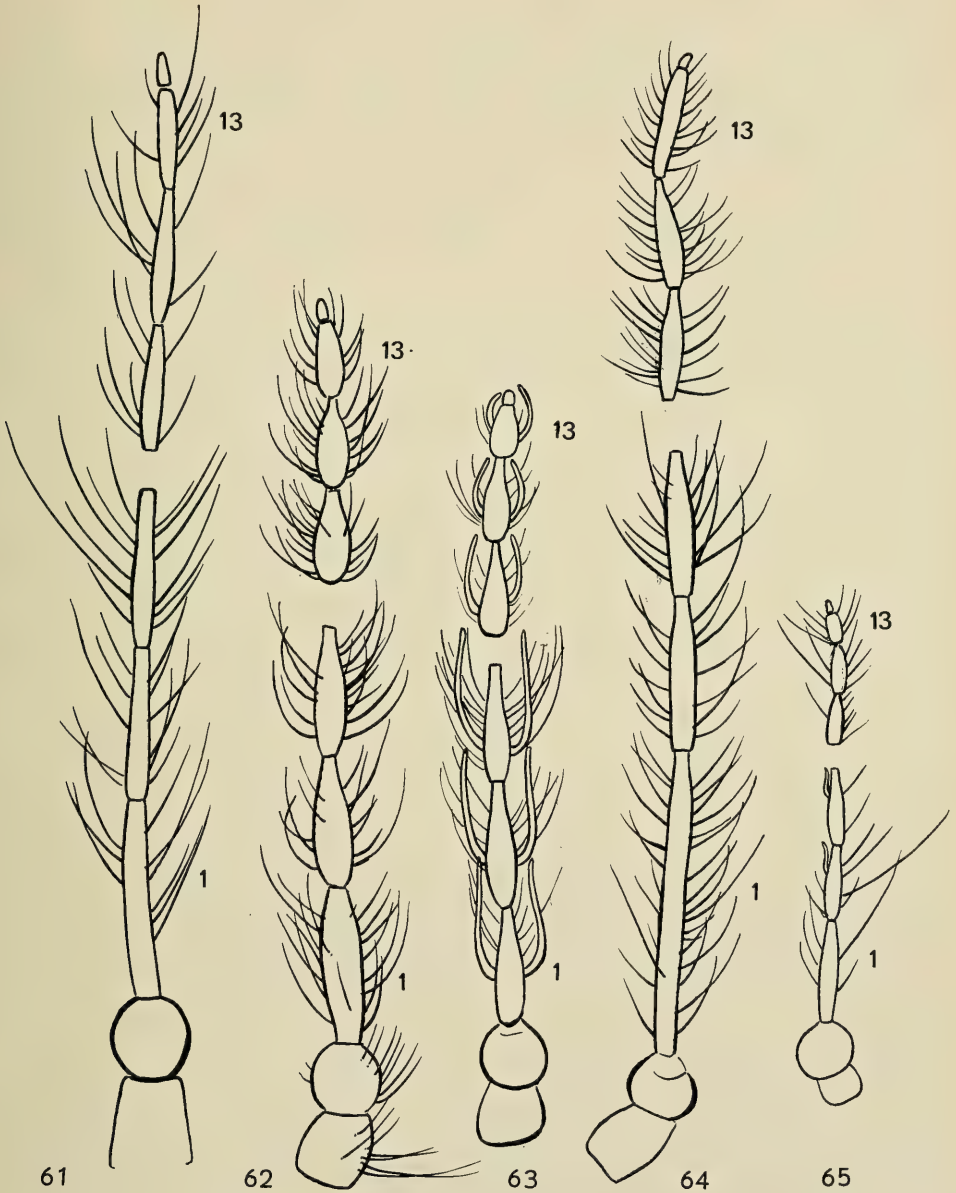


Abb. 61—65: Fühler von *Eatonisca tertiaris* Meunier (61: Holotypus), *Trichomyia formosula* Meunier (62: ♂ Nr. 9384), *Trichomyia longicornis* Loew (63: ♂ Nr. 2310), *Posthon tumultuosus* Meunier (64: ♂ Nr. 7744) und *Sycorax prompta* Meunier (65: ♀ Nr. 9489). Sämtlich aus dem Baltischen Bernstein.

Die Nordgrenze des Verbreitungsgebietes der rezenten Phlebotominae folgt auf allen Kontinenten sehr genau der 10° Jahresisotherme (Abb. 38). Aus dem Vorkommen einer Art im Baltischen Bernstein können wir daher mit großer Sicherheit schließen, daß diese Isotherme im oberen Eocän nicht südlicher als im südlichen Skandinavien verlaufen ist.

Jünger als die Fossilien aus dem Baltischen Bernstein ist „*Phlebotomus*“ *paternus* Quate aus dem miozänen Chiapas-Bernstein von Mexiko. Nach QUATE (1963) gehört diese Art in die noch heute im gleichen Gebiet vorkommende *vexator*-Gruppe, also eine verhältnismäßig untergeordnete Teilgruppe der neuweltlichen Phlebotominae s. str. (siehe auch S. 62).

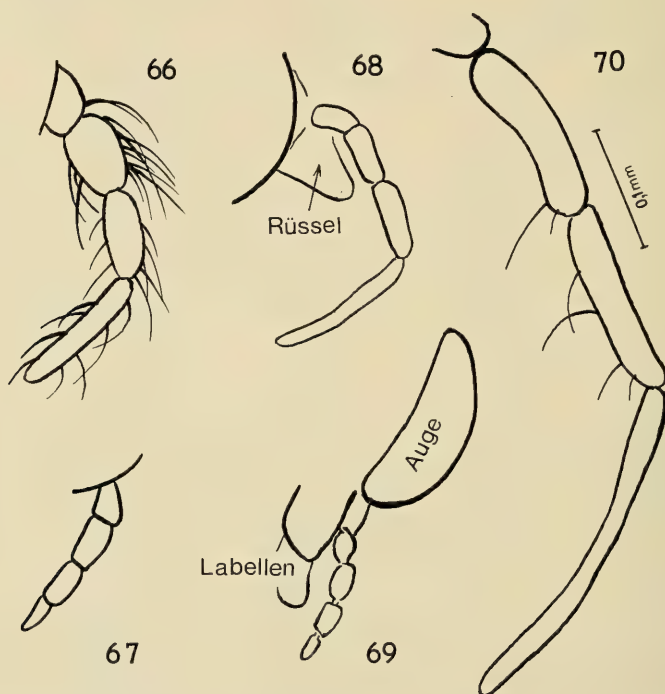


Abb. 66—70: Maxillarpalpen von *Trichomyia formosula* Meunier (66: ♂ Nr. 9384), *Trichomyia longicornis* Loew (67: ♂ Nr. 2310), *Posthon tumultuosus* Meunier (68: ♂ Nr. 7744), *Sycorax prompta* Meunier (69: ♀ Nr. 9489) und *Eatonisca tertiaria* Meunier (70: Holotypus; die ganz abweichende Darstellung von MEUNIER ist zweifellos falsch!). Sämtlich aus dem Baltischen Bernstein.

3. Unterfamilie Trichomyiinae

Die ältesten zu dieser Gruppe gehörenden Fossilien sind aus dem Baltischen Bernstein bekannt. Wie die folgende Übersicht zeigt, gehören sogar die meisten aus dem Baltischen Bernstein beschriebenen Psychodidae hierher. In der Übersicht ist die Zahl der Exemplare genannt, die in MEUNIERs Arbeiten für die Gattungen der Psychodidae genannt werden.

Bruchomyiinae:	<i>Nemopalpus</i>	6
Phlebotominae:	<i>Phlebotomus</i>	2

Trichomyiinae:	<i>Trichomyia</i>	108
„ :	<i>Posthon</i>	6
„ :	<i>Sycorax</i>	5
„ :	<i>Eatonisca</i>	1
Psychodinae:	„ <i>Pericoma</i> “	20
„ :	„ <i>Psychoda</i> “	2

Fossilien, die mit der rezenten Gattung *Horaiella* (3 Arten im Himalaya) am nächsten verwandt sein könnten, sind aus dem Baltischen Bernstein nicht bekannt.

In der Gattung *Sycorax* beschrieb MEUNIER 2 Arten. Von diesen stimmt die eine (*S. prompta*) in allen abgeleiteten Merkmalen mit der rezenten Gattung *Sycorax* überein: CuA_2 ist verkürzt (Abb. 76); das Hypopygium (Abb. 79) ist nicht um 180° gedreht (kein Hypopygium inversum vorhanden); die mit 1 langen und kräftigen Enddorn versehenen Dististyli sind nach den Cerci hin gerichtet; deutliche „Parameren“ sind vorhanden.

Die andere Art (*tumultuosa*) stimmt mit *Sycorax* zwar in der Verkürzung von CuA_2 überein (Abb. 75). In anderen Merkmalen aber ist sie ursprünglicher als alle bekannten Arten dieser Gattung (einschließlich *S. prompta* aus dem Baltischen Bernstein): ein typisches Hypopygium inversum ist vorhanden (Abb. 77); der Dististylus ist nach dem 9. Sternit hin gerichtet, und trägt mehrere Dornen, von denen der terminale allerdings am meisten auffällt; „Parameren“ sind nicht zu erkennen; der Ursprung von R_{2+3} ist weniger weit in Richtung nach der Flügelspitze hin verschoben: er liegt vor der Gabelstelle von M_1/M_2 (Abb. 75); das 5. Glied der Maxillarpalpen (Abb. 68) ist wesentlich länger; der Scapus ist verhältnismäßig groß; die Fühler sind länger, die einzelnen Geißelglieder weniger verkürzt und das 1. Geißelglied ist zylindrisch (Abb. 64). Es ist allerdings nicht ganz sicher, ob sich die Fühler wirklich wesentlich von allen rezenten *Sycorax*-Arten unterscheiden; mindestens bei *S. dilensis* ist das 1. Geißelglied ebenfalls zylindrisch.

Ich möchte für diese Art (*tumultuosus*) den Gattungsnamen *Posthon* verwenden, der heute allgemein als Synonym zu *Sycorax* gestellt wird. LOEW (1845, 1850) unterscheidet die Gattung *Posthon* (mit der einzigen Art *gracilis* Loew aus dem Baltischen Bernstein) nur mit wenigen Worten von *Phalaenomyia* und *Diplonema* (beide = *Trichomyia*): „viel schlanker Bau aller Körperteile“ und „ganz fadenförmige Fühler“ (1850; „schlankzylindrische Glieder“: 1845). Das kann sich schwerlich auf die einzige bisher aus dem Baltischen Bernstein bekannte echte *Sycorax*-Art (*prompta*, siehe oben) beziehen, wohl aber durchaus auf „*Sycorax tumultuosa* Meunier“, auf die wohl auch der ältere Name *Posthon gracilis* Loew zu beziehen ist.

Posthon tumultuosus ist als überlebender „Seitenzweig“ aus der Stammgruppe der Gattung *Sycorax* anzusehen, der noch zur Bernsteinzeit neben mindestens einem Vertreter dieser Gattung (*Sycorax prompta*) lebte, später aber ohne Nachkommen ausgestorben ist.

Die Gattung *Sycorax* selbst hat mit 15 beschriebenen rezenten Arten eine sehr disjunkte Verbreitung. Sie ist bekannt aus Europa (4 Arten), Japan (1), Ostafrika (1), Malaya (1), Australien (1), Neuseeland (4), Südküste (1) und Brasilien (2). Im Gegensatz zu der nahe verwandten Gattung *Trichomyia* fehlt *Sycorax* auf ozeanischen Inseln (QUATE 1961a). Besonders interessant ist auch ihr Fehlen in Nordamerika. QUATE (1961a) meint dazu: „Absence of *Sycorax* from North America must be due

to extinction there, since the genus is now both in Europe and South America and it must have reached South America from Europe (or vice versa) via North America.“ Die Möglichkeit einer transantarktischen Ausbreitung darf aber nicht außer Acht gelassen werden, weil auch bei 2 kleinen Teilgruppen der Psychodinae (siehe S. 61) einige Gründe für die Annahme transantarktischer Ausbreitung sprechen könnten. Für die Entscheidung dieser Frage könnte sich die Untersuchung der Verwandtschaftsbeziehungen der aus dem Baltischen Bernstein beschriebenen Art (*S. prompta*) als wichtig erweisen.

Die Gattung *Trichomyia* ist mit 36 bisher beschriebenen rezenten Arten in allen tiergeographischen Regionen verbreitet. Ihr Vorkommen auf ozeanischen Inseln, darunter Micronesien und Hawaii, spricht dafür, daß die Arten verhältnismäßig leicht auch über See verbreitet werden können. Vielleicht hängt das mit dem Vorkommen der Larven im Holz zusammen.

Die Gattung ist mindestens darin ursprünglicher als die Gattungen *Sycorax* und *Posthon*, daß CuA_2 nicht verkürzt ist (Abb. 73, 74). Diese Längsader ist vielmehr ebenso lang wie bei den Psychodinae. Das entspricht wohl dem Grundplan der Psychodidae. Als einziges apomorphes Merkmal kann die Verkürzung der vorderen Basalzelle genannt werden. Der Ursprung von R_5 und die vordere Querader (*ta*, *r-m*-Querader) sind infolgedessen nahe an den Ursprung des Radialsektors herangerückt.

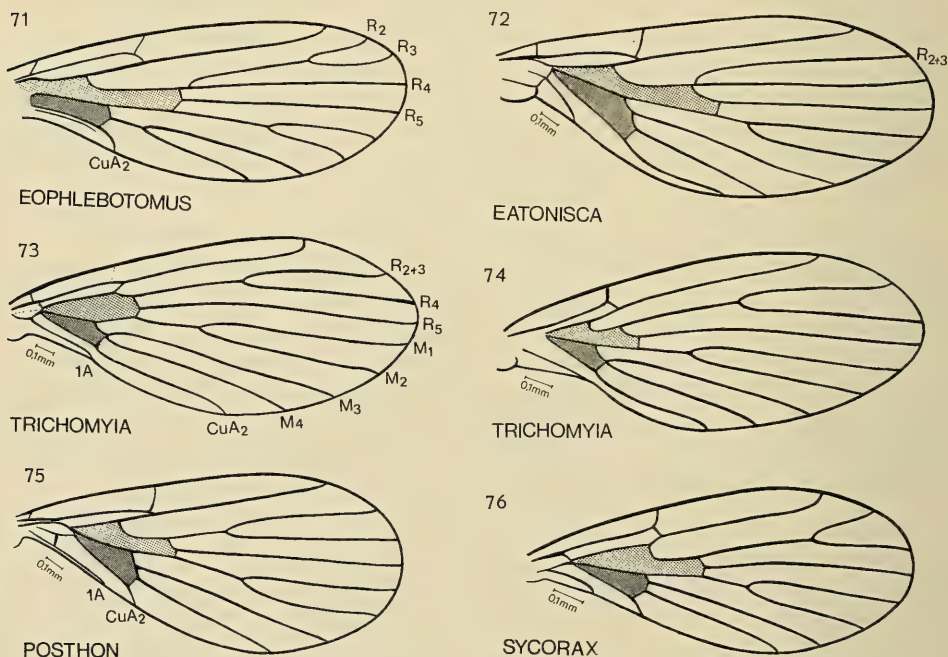


Abb. 71–76: Flügel von *Eophlebotomus connectens* Cockerell (71; nach EDWARDS 1929), *Eatonisca tertiaria* Meunier (72: Holotypus), *Trichomyia formosula* Meunier (73: ♂ Nr. 3857), *Trichomyia longicornis* Loew (74: ♂ Nr. 2310), *Posthon tumultuosus* Meunier (75: ♂ Nr. 7744) und *Sycorax prompta* Meunier (76: ♂ Nr. 2276). *Eophlebotomus* (Abb. 71) stammt aus dem Burmesischen, alle übrigen Arten aus dem Baltischen Bernstein. Zu Abb. 71 und 72 vergleiche auch Abb. 17–18. In allen Abbildungen ist die vordere Basalzelle weitläufig, die hintere Basalzelle dicht schraffiert.

Darin unterscheiden sich alle bekannten rezenten und fossilen Arten von denen der *Sycorax*-Gruppe (Gattungen *Posthon* und *Sycorax*), bei denen die vordere Basalzelle noch verhältnismäßig lang ist (Abb. 75, 76).

Fossile Arten aus dem Baltischen Bernstein wurden von LOEW unter den Gattungsnamen *Phalaenomyia* und *Diplonema* beschrieben. Beide Namen gelten heute (und schon bei MEUNIER 1905) als Synonyma von *Trichomyia*.

Der bisher einzige Versuch einer systematischen Gliederung der Gattung *Trichomyia* stammt von DUCKHOUSE (1965). Von den beiden Gruppen, die er unterscheidet, scheint mir die Gruppe B mit großer Wahrscheinlichkeit tatsächlich eine monophyletische Gruppe zu sein. Zu ihr gehören nach DUCKHOUSE die meisten rezenten Arten, und die von ihm angegebenen Merkmale scheinen tatsächlich meist Apomorphien zu sein, wenn er auch das Vorhandensein einiger von ihnen durch Bemerkungen wie „usually“, „often“ einschränkt. Über die „Gruppe A“ schreibt DUCKHOUSE dagegen „The morphology of these species is primitive compared with that of Group B species and closer to that of *Sycorax* and *Nemopalpus*.“ Das ist verdächtig und man muß deshalb die Möglichkeit in Betracht ziehen, daß „Gruppe A“ eine nur durch Sympleisiomorphien ausgezeichnete paraphyletische Gruppe darstellt. Besonders auffällig in der Gruppe B sind die langen, derben, schlauchförmigen Askoide, die in ähnlicher Form sonst nur noch bei Psychodinae vorkommen. Gleichartige Askoide besitzt auch die paläarktische Art *T. urbica*, die DUCKHOUSE aber zur „Gruppe A“ stellt. Sollte dieses Merkmal nicht darauf hindeuten, daß wenigstens diese Art mit der Gruppe B näher verwandt ist, wenn sie auch deren andere abgeleitete Merkmale noch nicht besitzt?

Unter den Fossilien aus dem Baltischen Bernstein sind lange, schlauchförmige Askoide nur bei den 2 Arten vorhanden, die MEUNIER (mit LOEW) unter dem Gattungsnamen *Diplonema* zusammenfaßt (Abb. 63). Wahrscheinlich sind sie am nächsten verwandt mit den rezenten Arten, die DUCKHOUSE in seiner Gruppe B vereinigt. Bei den 8 Arten, die MEUNIER unter dem Gattungsnamen *Trichomyia* beschrieb, sind Askoide nicht erkennbar. Für diese Arten hatte Loew offenbar den Namen *Phalaenomyia*

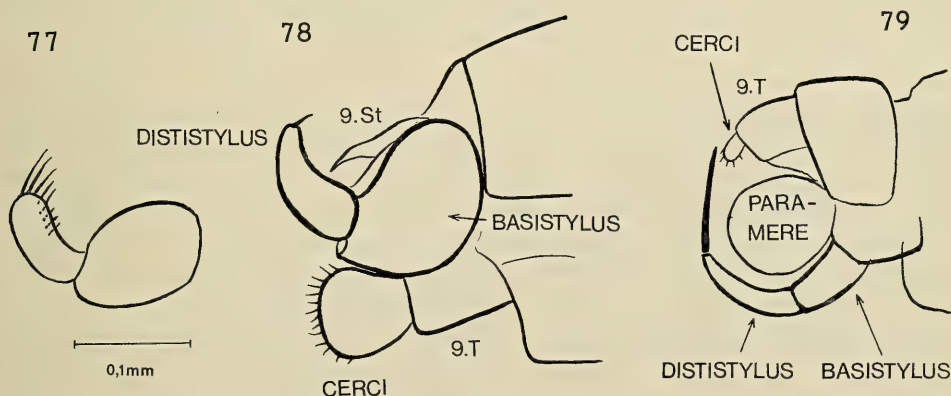


Abb. 77–79: Hypopygium der Männchen von *Posthon tumultuosus* Meunier (77: Basi- und Dististylus des Exemplares Nr. 8938; 78: Exemplar Nr. 9016) und *Sycorax prompta* Meunier (79: Exemplar Nr. 2276; Exemplar Nr. 2939 und Nr. 1982 anscheinend nicht merklich verschieden). Maßstab in allen Abbildungen wie in Abb. 77 angegeben.

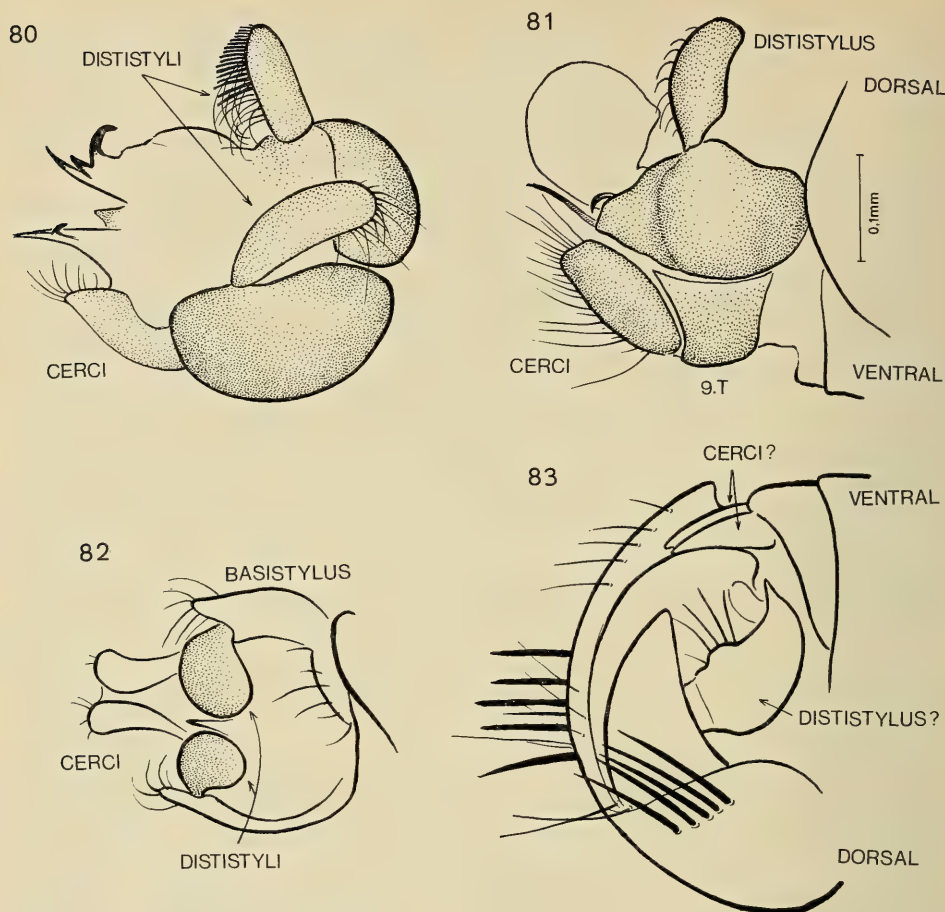


Abb. 80—83: Hypopygium der Männchen von *Trichomyia formosula* Meunier (80: Exemplar Nr. 3722; 81: Exemplar Nr. 8570), *Trichomyia longicornis* Loew (82: Exemplar Nr. 2310) und *Eatonisca tertiaria* Meunier (83: Holotypus). Die Angaben dorsal und ventral beziehen sich auf die praehypopygialen Segmente. Maßstab in allen Abbildungen wie in Abb. 81 angegeben.

geschaffen. Einige von diesen Arten zeichnen sich auch durch ein kurzes 5. Glied der Maxillarpalpen aus. Die Bearbeitung der fossilen Arten hätte nur in Verbindung mit einer sorgfältigen Monographie der rezenten Arten Sinn. Es scheint aber schon heute sicher zu sein, daß unter den *Trichomyia*-Arten des Baltischen Bernsteins einige mit relativ abgeleiteten rezenten Arten am nächsten verwandt sind. Die Gattung *Trichomyia* dürfte also schon im oberen Eocän in mehrere Teilgruppen aufgespalten gewesen sein, die auch in der rezenten Fauna Vertreter besitzen.

Sehr schwierig ist die Beurteilung der ebenfalls aus dem Baltischen Bernstein beschriebenen Gattung *Eatonisca* (mit der einzigen Art *tertiaria* Meunier. Sie (Abb. 72) vereinigt die relativ ursprünglichen Merkmale der Gattung *Trichomyia* (langer CuA_2) mit den relativ ursprünglichen Merkmalen der *Sycorax-Posthon*-Gruppe (lange, nicht verkürzte, vordere Basalzelle). Im Bau der Fühler, in der Länge des 5. Gliedes der Maxillarpalpen und im Fehlen auffälliger Askoide ist *Eatonisca* mindestens so ur-

sprünglich wie die ursprünglichsten Vertreter beider Verwandtschaftsgruppen. Noch ursprünglicher ist die Verzweigungsform des Radialsektors: Der Ursprung von R_{2+3} ist nur wenig in Richtung nach der Flügelspitze verschoben; er liegt unmittelbar hinter dem Abzweig von R_5 . So ursprüngliche Verhältnisse zeigt unter den Trichomyiinae nur noch die Gattung *Eophlebotomus* aus dem Burmesischen Bernstein (Abb. 71). Aber bei dieser ist R_{2+3} noch gegabelt und an nähere Verwandtschaft zwischen den Gattungen *Eophlebotomus* und *Eatonisca* ist wohl nicht zu denken.

Wie bei allen Fossilien mit relativ plesiomorphen Merkmalen, so ist auch bei *Eatonisca* die nähere Bestimmung der Verwandtschaftsbeziehungen nicht möglich. Die Gattung könnte ebenso gut ein überlebender Seitenzweig aus der Stammgruppe von *Trichomyia* wie aus der Stammgruppe von *Posthon-Sycorax* oder aus derjenigen beider Gattungsgruppen sein. Vielleicht könnte das Hypopygium Aufklärung bringen. Aber leider sind seine einzelnen Teile in einer für die Psychodidae ganz ungewöhnlichen Weise in den vorhergehenden Segmenten verborgen, so daß nicht einmal ihre sichere Identifizierung möglich ist (Abb. 83). Aus der Gegenwart sind keine Arten bekannt, die als Nachkommen von *Eatonisca* gelten könnten. Die Gattung muß seit der Bernsteinzeit ausgestorben sein.

4. Unterfamilie Psychodinae

Auch in dieser Gruppe sind die ältesten Fossilien aus dem Baltischen Bernstein bekannt. Wie die erhaltenen Typen zeigen, gehört *Psychoda eocenica* Meunier tatsächlich zu den sehr wahrscheinlichen monophyletischen „Psychodini“ im Sinne von QUATE (1959). Das allein beweist, daß auch die Psychodinae zur Bernsteinzeit bereits in mehrere monophyletische Teilgruppen aufgespalten gewesen sein müssen. Die bis jetzt nicht gegebene Voraussetzung für genauere Aussagen wäre die Aufklärung der zwischen den monophyletischen Teilgruppen der Psychodinae bestehenden Verwandtschafts- (Schwestergruppen-)verhältnisse.

Demgegenüber sind die beiden „*Pericoma*“-Arten und *Telmatoscopus* spec. wenigstens zur Zeit „weniger wichtig“, denn die „Gattung *Pericoma*“ ist wahrscheinlich ebenso eine paraphyletische Gruppe wie die „Gattung *Telmatoscopus*“ und die gesamte „Tribus Pericomini“ des gegenwärtigen Systems.

In der „Tribus Pericomini“ gibt es aber 2 anscheinend wirklich monophyletische Teilgruppen mit amphinotischer Verbreitung („A-S-Gruppen“: HENNIG 1958), bei denen transantarktische Ausbreitung mindestens nicht ausgeschlossen werden kann: Die Gattung *Nemoneura* (4 Arten, siehe SACHELL 1953a) und die „Gruppe A“ der Gattung *Pericoma* im Sinne von QUATE (1961a). Die Bedeutung der von QUATE für diese Gruppe angegebenen Merkmale wird zwar zum Teil durch Zusätze wie „usually“, „often“, „frequently“ und zum Teil auch dadurch eingeschränkt, daß es sich möglicherweise um plesiomorphe Merkmale handelt. Aber nach DUCKHOUSE (1966, p. 155–156) ist „wing folding“ eine charakteristische Besonderheit dieser Artengruppe, und das ist sicherlich ein abgeleitetes Merkmal.

Die Merkmale der beiden amphinotischen Gruppen sind bei den „*Pericoma*“-Arten des Baltischen Bernsteins nicht vorhanden. Diese Fossilien liefern also keine Stütze für die Annahme, daß die beiden amphinotischen Gruppen früher auf den Nordkontinenten verbreitet gewesen sein könnten.

III. Verzeichnis der bisher beschriebenen fossilen Psychodidae

1. Unterfamilie Bruchomyiinae

Baltischer Bernstein (wahrscheinlich oberes Eocän)

Nemopalpus molophilinus (Edwards)

1921 EDWARDS, Ann. Mag. Nat. Hist. (9) 7, p. 437, Textfig.: Flügel; „*Palaeosycorax*“.

Vielleicht identisch mit *N. tertiariae*; siehe dort.

Nemopalpus tertiariae (Meunier) (Abb. 5, 41–44, 47, 48)

1905 MEUNIER, Misc. Ent. 13, p. 50, Fig. 1–4: Antenne, Maxillarpalpus, Flügel, ♂ Hypopygium; „*Palaeosycorax*“.

Von den 6 Syntypen, die MEUNIER (1905) anführt, sind 4 erhalten (jetzt im geolog.-paläontolog. Institut der Universität Göttingen); die Nummern 438 und 365 sind verschollen. Obwohl MEUNIER angibt „♀ inconnu“ ist das von ihm unter den Syntypen angeführte Exemplar Nr. 9733 tatsächlich ein Weibchen. Die 3 anderen Syntypen sind Männchen. Sie gehören 2 verschiedenen Arten an (siehe darüber S. 47). MEUNIERs Abbildung des Hypopygiums scheint zwar nach einem der beiden verschollenen Exemplare angefertigt zu sein. Es ist aber kaum zu bezweifeln, daß die erhaltenen Exemplare Nr. 8907 und Nr. 9531 zur selben Art gehören (Abb. 42–44). Auf diese Art sollte daher der Name *N. tertiariae* beschränkt werden. EDWARDS (1921) selbst gibt die Möglichkeit zu, daß die von ihm unter dem Namen *molophilinus* beschriebene Art mit *tertiariae* identisch ist. Die Beschreibung der 2., im Hypopygium stark abweichenden (siehe S. 49 und Abb. 41), Art überlasse ich einer künftigen Revision der Gattung, da hierbei mindestens alle rezenten altweltlichen Arten berücksichtigt werden müssen.

Außer den Syntypen befinden sich in der Königsberger Bernsteinsammlung (jetzt in Göttingen) noch 2 weitere ♀♀ (1 ♀ ohne Nummer, 1 ♀ Nr. α 200), die MEUNIER nicht erwähnt.

2. Unterfamilie Phlebotominae

Libanesischer Bernstein (Neokom)

Phlebotomites brevifilis n. sp. (siehe S. 40) (Abb. 23–29, 31–37)

Phlebotomites longifilis n. sp. (siehe S. 40) (Abb. 21, 22, 30)

Baltischer Bernstein (wahrscheinlich oberes Eocän)

Phlebotomus tipuliformis Meunier (Abb. 49–56, 60)

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 254, Taf. VI, Fig. 14–18: ♂ Habitus, Antenne, Hypopygium, Maxillarpalpus, ♀ Maxillarpalpus.

1906 MEUNIER, Naturaliste 28, p. 103: *Phlebotomiella*.

Beide Syntypen sind erhalten; siehe darüber S. 57–60.

Mexikanischer Bernstein (Miocän)

„*Phlebotomus*“ *pateruus* Quate

1963 QUATE, Journ. Paleont. 37, p. 114, Fig. 2d–e und Taf. 15, Fig. 4: ♂ Hypopygium, Flügel, Photographie.

Die Art gehört nach QUATE in die *vexator*-Gruppe und wäre demnach in die neuweltliche Gattung *Lutzomyia* (sensu THEODOR 1965) zu stellen.

3. Unterfamilie Trichomyiinae

Baltischer Bernstein (wahrscheinlich oberes Eocän)

Eatonisca tertiaria Meunier (Abb. 70, 72, 83)

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 253, Taf. VI, Fig. 11—13: Habitus, Distalglieder der Fühlergeißel, Maxillarpalpus (fehlerhaft).

Der Holotypus ist erhalten (jetzt in Göttingen). Über die systematische Stellung der fossilen Gattung *Eatonisca* siehe S. 60—61.

Posthon gracilis Loew

1850 LOEW, Bernsteinfauna, p. 31.

1845 BERENDT, Die im Bernstein befindlichen Organischen Reste 1, p. 57 (nur Gattungsname *Posthon* als nomen nudum).

1845 LOEW, Dipterol. Beitr. 1, p. 9 und 10 (nur Gattungsname *Posthon*).

Typen verschollen. Die Art ist möglicherweise mit der folgenden (*tumultuosus*) identisch.

Posthon tumultuosus (Meunier) (Abb. 11, 64, 68, 75, 77)

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hung. 3, p. 252, Taf. VI, Fig. 6—8: ♂♀ Antenne, ♂ Hypopygium; „*Sycorax*“.

1899 MEUNIER, Misc. Ent. 3, p. 175: „*Sycorax spec.*“

Die Gattung *Posthon* gilt heute allgemein als Synonym zu *Sycorax*. Die vorliegende fossile Art unterscheidet sich aber von dieser Gattung u. a. durch das Hypopygium inversum; siehe darüber S. 57. Ich halte es für wahrscheinlich, daß *tumultuosus* mit *gracilis* identisch ist (siehe S. 57).

Das von MEUNIER 1899 erwähnte Exemplar ist verschollen. Da MEUNIER der Art aber erst 1905 einen Namen gab, müssen die in dieser späteren Arbeit aufgeführten 6 Exemplare als Syntypen gelten. Von ihnen sind 5 erhalten (jetzt in Göttingen); nur das ♀ Nr. 64 fehlt.

Sycorax prompta Meunier (Abb. 65, 69, 76, 79)

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 252, Taf. VI, Fig. 9, 10: Antenne, ♂ Hypopygium.

Von den 5 Syntypen fehlt nur das ♀ Nr. 7933. Das von MEUNIER als ♂ angeführte Exemplar Nr. 9489 ist in Wirklichkeit 1 ♀. Außer den Syntypen in der Königsberger Bernsteinsammlung (jetzt in Göttingen) noch 2 ♂♂ (Nr. 2276 und 2539) und 1 ♀ (Nr. 7977).

Trichomyia antennata (Loew) Meunier, nomen nudum

1850 LOEW, Bernsteinfauna, p. 31: *Phalaenomyia spec.*

1899 MEUNIER, Misc. Ent. 7, p. 175: *Phalaenomyia antennata*.

MEUNIER (1899) nennt LOEW als Autor des Artnamens. Es handelt sich wohl sicher um einen in litt.-Namen. Weder LOEW noch MEUNIER haben eine Beschreibung dieser Art gegeben. Das von MEUNIER (1899) erwähnte Exemplar ist verschollen. In seiner späteren Arbeit erwähnt MEUNIER (1905) die Art nicht. Wahrscheinlich ist sie ebenso wie die anderen von LOEW (1850) erwähnten „*Phalaenomyia*“-Arten mit irgendeiner der von MEUNIER (1905) beschriebenen Arten identisch.

Trichomyia brevicornis (Loew)

1850 LOEW, Bernsteinfauna, p. 31: „*Diplonema*“.

Typen verschollen. LOEW hat unter dem Gattungsnamen „*Diplonema*“ diejenigen fossilen Arten zusammengefaßt, die sich — ebenso wie einige rezente Arten (siehe darüber S. 59) — durch besonders lange und kräftige Askoide auszeichnen. Er nennt

aus Baltischem Bernstein 2 Arten: „Ich nenne sie *Diplonema longicornis* und *brevicornis*, weil sie sich durch die verschiedene Länge der Fühler leicht unterscheiden lassen“. Auch MEUNIER beschrieb aus dem Baltischen Bernstein 2 Arten mit den Merkmalen der „Gattung *Diplonema*“. Sie unterscheiden sich ebenfalls durch die Fühlerbildung. Warum er der Art mit langen Fühlern den Namen *longicornis* Loew zuerkennt, der Art mit kurzen Fühlern aber einen neuen Namen gab (*crassicornis*), ist mir nicht recht erklärlich. Wahrscheinlich ist *crassicornis* Meunier mit *brevicornis* Loew identisch.

Trichomyia concinna Meunier

1905 MEUNIER, Ann. Mag. Nat. Hungar. 3, p. 247, Taf. VII, Fig. 10: Antenne.

Alle 3 Syntypen sind erhalten; sie sind sämtlich ♀♀ (auch das von MEUNIER als ♂ bezeichnete und abgebildete Exemplar Nr. 1624!).

Trichomyia crassicornis (Meunier)

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 251, Taf. VI, Fig. 5: Antenne; „*Diplonema*“.

Von den 3 Syntypen ist nur das ♂ Nr. 7914 erhalten. Die Art ist möglicherweise identisch mit *Trichomyia brevicornis* Loew (siehe oben). Sie gehört in die „Gruppe B“ im Sinne von DUCKHOUSE; siehe darüber S. 59).

Trichomyia decora Meunier

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 248, Taf. VII, Fig. 12: Antenne.

Der Holotypus (tatsächlich 1 ♀) ist erhalten.

Trichomyia distincta Meunier

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 250, Taf. VI, Fig. 3: Antenne.

1850 LOEW, Bernsteinfauna, p. 31: „*Phalaenomyia spec.*“

1899 MEUNIER, Misc. Ent. 7, p. 175: „*Phalaenomyia distincta* Loew“, nomen nudum.

Bei dem von MEUNIER (1899) erwähnten Namen „*Phalaenomyia distincta* Loew“ handelt es sich wohl um einen in litt.-Namen. Eine Beschreibung hat MEUNIER erst 1905 (unter dem Namen *Trichomyia distincta* n. sp., also ohne Bezugnahme auf LOEW) veröffentlicht. Die beiden von ihm 1905 erwähnten Exemplare (Syntypen) sind erhalten; das von MEUNIER 1899 erwähnte Exemplar ist verschollen.

Trichomyia formosula Meunier (Abb. 66, 73, 80)

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 247, Taf. VII, Fig. 8, 9: Antenne, Maxillarpalpus.

Von den 60 Syntypen sind die meisten erhalten. Es fehlen die ♂♂ Nr. 10, 90, 120, 142, 326, 551, 552, 400, 442, 597, 686, 912, 966, 5972, 7921, 9354 und 9895 und die ♀♀ Nr. 336, 371 und 1827.

Trichomyia longicornis (Loew) (Abb. 63, 67, 74, 82)

1850 LOEW, Bernsteinfauna, p. 31; „*Diplonema*“.

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 51, Taf. VI, Fig. 4 und Taf. VII, Fig. 18: ♂ Antenne, Hypopygium.

Die Typen LOEWS sind verschollen, die 4 von MEUNIER erwähnten Exemplare (sämtlich ♂♂) dagegen erhalten. Danach gehört die Art in die „Gruppe B“ im Sinne von DUCKHOUSE (siehe darüber S. 59).

Trichonema procera Meunier

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 249, Taf. VII, Fig. 15–17: Antennen.

Von den Exemplaren, die MEUNIER erwähnt (Syntypen) fehlen nur Nr. 907 („var. ♂“) und Nr. 969 („var. ♀“). Die erhaltenen Exemplare gehören offenbar verschiedenen Arten an: Das von MEUNIER fälschlich als ♂ bezeichnete ♀ Nr. 8929 und das

♂ Nr. 9694 (bei MEUNIER als „var. ♂“ und dargestellt in Fig. 17) besitzen deutliche Askoide. Beide Exemplare wären demnach zu „*Diplonema*“ im Sinne von LOEW zu stellen. Möglicherweise gehören sie zu *crassicornis* bzw. *brevicornis* (siehe oben). Die beiden anderen erhaltenen Exemplare sind ♀♀ (auch das von MEUNIER fälschlich als ♂ bezeichnete und abgebildete Exemplar Nr. 8284). Bei ihnen sind Askoide nicht zu erkennen. Sie gehören also zu „*Phalaenomyia*“ im Sinne von LOEW.

Trichomyia nova Meunier

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 250, Taf. VI, Fig. 1, 2: Antenne, Flügel.

Das einzige von MEUNIER erwähnte Exemplar (Holotypus) ist verschollen.

Trichomyia pulchra Meunier

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 246, Taf. VII, Fig. 7: Antenne.

Das einzige von MEUNIER erwähnte Exemplar (Holotypus) ist verschollen.

Trichomyia tenera Meunier

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 248, Taf. VII, Fig. 13, 14: ♂♀ Antenne.

Von den 27 Syntypen fehlen nur 4: die ♀♀ Nr. 438, 840, 981 und 1452.

Burmesischer Bernstein (Miocän)

Eophlebotomus connectens Cockerell (Abb. 71)

1920 COCKERELL, Ann. Mag. Nat. Hist. (9) 6, p. 212.

1929 EDWARDS, l. c. (10) 3, p. 424, Textfig.: Flügel.

Über die möglichen Beziehungen der Gattung *Eophlebotomus* zu der rezenten Gattung *Horaiella* siehe S. 30–32.

Trichomyia swinhoi Cockerell

1917 COCKERELL, Ann. ent. Soc. Amer. 10, p. 21, Fig. 4: Flügel, angeblich Kopf, Thorax und Abdominalende.

Mexikanischer Bernstein (Miocän)

Trichomyia antiquaria Quate

1961 QUATE, Journ. Paleont. 35, p. 950, Fig. 1, 2: Flügel, ♂ Hypopygium.

Trichomyia declivivena Quate

1963 QUATE, Journ. Paleont. 37, p. 112, Fig. 1g: Flügel.

Trichomyia discalis Quate

1963 QUATE, Journ. Paleont. 37, p. 112, Fig. 2a und Taf. 15, Fig. 3: Flügel, Photographie.

Trichomyia glomerosa Quate

1963 QUATE, Journ. Paleont. 37, p. 113, Fig. 2bc: Fühlerglieder, Surstylus.

Trichomyia mecocerca Quate

1963 QUATE, Journ. Paleont. 37, p. 110, Fig. 1a–c, Taf. 15, Fig. 1: ♀ Fühlerglieder, Flügel, Cercus.

Trichomyia smithi Quate

1963 QUATE, Journ. Paleont. 37, p. 112, Fig. 1d–f, Taf. 15, Fig. 2: ♀ Cercus, Maxillarpalpus, Fühlerglieder.

Indischer Kopal (subrezent)

Trichomyia buceras (Loew)

1845 LOEW, Dipterolog. Beiträge 1, p. 7, Fig. 12, 13: Fühlerglieder, Flügel; „*Diplonema*“.

4. Unterfamilie Psychodinae

Das phylogenetische System der Psychodinae ist noch ungenügend bekannt (siehe dazu S. 35). Beispielsweise ist die Gattung *Pericoma* nach DUCKHOUSE wahrscheinlich eine paraphyletische Gruppe. Deshalb ist es zur Zeit noch unmöglich, aus den Bernsteinfossilien Schlüsse auf das Ausmaß der Aufspaltungen zu ziehen, die bei den

Psychodinae bereits vor der Bernsteinzeit stattgefunden haben müssen. Auch die zoographischen Beziehungen der Bernsteinfossilien lassen sich unter diesen Umständen noch nicht ermitteln.

Die von älteren Autoren (LOEW, MEUNIER) in die Gattung „*Psychoda*“ gestellten Fossilien gehören, soweit Typen erhalten sind, tatsächlich zu den Psychodini im Sinne von QUATE (1959). Da es sich bei diesen sehr wahrscheinlich um eine engere monophyletische Teilgruppe der Psychodinae handelt, läßt sich immerhin sagen, daß diese Unterfamilie zur Bernsteinzeit sicherlich bereits mit mehreren monophyletischen Teilgruppen vertreten war. Eine genauere Durcharbeitung der im Baltischen Bernstein gefundenen fossilen Psychodinae kann nur in engster Verbindung mit einer phylogenetisch-systematischen Revision der rezenten Arten erfolgen.

Baltischer Bernstein (wahrscheinlich oberes Eocän)

„*Pericoma*“ *formosa* Meunier

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 243, Taf. VII, Fig. 1, 2: ♂♀ Antennen.

Von den 18 Exemplaren (Syntypen), die MEUNIER anführt, sind 14 erhalten (♂ Nr. 2250, 2681, 2787, 7549, 7781, 8573; ♀ Nr. 2571, 3572, 3779, 3919, 8212, 8385, 8883, 9248).

„*Pericoma*“ *speciosa* Meunier

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 245, Taf. VII, Fig. 3, 4: ♂♀ Antennen.

Die beiden von MEUNIER erwähnten Exemplare (Syntypen) sind erhalten. Das Weibchen trägt aber die Nr. 8864, nicht 8664, wie MEUNIER, wahrscheinlich versehentlich, angibt.

Telmatoscopus spec. (Dänischer Bernstein)

Die Gattung *Telmatoscopus* ist bisher aus dem dänischen oder baltischen Bernstein nicht beschrieben. Im Museum Stuttgart befindet sich 1 ♀ aus dieser Gattung, das im dänischen Bernstein gefunden wurde. Da aber nach DUCKHOUSE (1966) die Gattung *Telmatoscopus* eine poly- bzw. paraphyletische Gruppe ist, wäre eine moderne Revision der Gattung Voraussetzung für die Bearbeitung der fossilen Art.

„*Psychoda*“ *bulbifera* (Loew) Meunier

1899 MEUNIER, Misc. Ent. 7, p. 175: nomen nudum.

1850 LOEW, Bernsteinfauna, p. 31: „*Psychoda* spec.“

Der von MEUNIER (1899) angeführte Name „*bulbifera* Loew“ ist anscheinend ein in litt.-Name. Das von ihm angeführte Exemplar ist verschollen.

„*Psychoda*“ *eocenica* Meunier

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 244, Taf. VII, Fig. 6: Antenne.

Das einzige von MEUNIER angeführte Exemplar (Holotypus) ist erhalten.

„*Psychoda*“ *oxyptera* Loew

1850 LOEW, Bernsteinfauna, p. 31.

1905 MEUNIER, Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 245, Taf. VII, Fig. 5: Antenne.

Die Typen LOEWS sind verschollen. Das einzige von MEUNIER erwähnte Exemplar (♀ Nr. 3205) ist erhalten.

Mexikanischer Bernstein (Miocän)

Brunettia hurdi Quate

1961 QUATE, Journ. Paleont. 35, p. 950, Fig. 3 und Taf. 108, Fig. 1: Flügel; Photographie.

Telmatoscopus hurdi Quate

1963 QUTAE, Journ. Paleont. 37, p. 114, Fig. 3 und Taf. 15, Fig. 5: Flügel, Antenne, ♂ Hypopygium, Photographie.

Philosepedon mexicana Quate

1963 QUATE, Journ. Paleont. 37, p. 114, Fig. 4a—c und Taf. 15, Fig. 6: Teile des ♂ Hypopygiums, Photographie.

Philosepedon labecula Quate

1963 QUATE, Journ. Paleont. 37, p. 116, Taf. 15, Fig. 7: Photographie.

Philosepedon usitata Quate

1963 QUATE, Journ. Paleont. 37, p. 116, Fig. 4d—f und Taf. 15, Fig. 8: Flügel, Teile des ♂ Hypopygiums, Photographie.

Literatur

- ABONNENC, E. (1956): L'oeuf et les formes pré-imaginales de deux phlébotomes africains: *P. anten-natus* var. *occidentalis* Theodor, 1933 et *P. dubius* Parrot, Mornet et Cadenat, 1945. — Arch. Inst. Pasteur Algér. 34, p. 518—539.
- ABONNENC, E. & MINTER, D. M. (1965): Tables d'identification bilingues des Phlébotomes de la région éthiopienne. — Ent. méd., Paris, no. 5, p. 1—63.
- ANTHON, H. (1943a): Der Kopfbau einiger nematoceren Dipterenfamilien: Rhyphidae, Trichoceridae, Psychodidae und Ptychopteridae. — Spolia zool. Mus. Haun. 3, p. 1—61.
- (1943b): Zum Kopfbau der primitivsten bekannten Dipterenlarve: *Olbiogaster* sp. (Rhyphidae). Ein Beitrag zur Phylogenie der nematoceren Dipteren. — Ent. Medd. 23, p. 303—317.
- BRUNDIN, L. (1966): Transantarctic relationships and their significance, as evidenced by chironomid midges. With a monograph of the subfamilies Podonominae and Aphroteniinae and the austral Heptagytiae. — K. svenska Vetenskaps Akad. Handl. (4) 11, p. 1—472.
- (1972): Phylogenetics and biogeography, a reply to DARLINGTON's „practical criticism“ of HENNIG-BRUNDIN. — Syst. Zool. 21, p. 69—79.
- CHRISTOPHERS, S. R., & BARRAUD, P. J. (1926): The development of the male and female hypopygium of *Phlebotomus*. — Ind. Journ. Med. Res. 13, p. 853—870.
- CHRISTOPHERS, S. R., SHORTT, H. E., & BARRAUD, P. J. (1926): The anatomy of the sandfly *Phlebotomus* Ann. & Brun. (Diptera) I. The head and mouth parts of the imago. — Ind. Med. Res. Mem. 4, p. 177—204.
- CRAIG, D. A. (1967): The eggs and morphology of some New Zealand Blepharoceridae (Diptera, Nematocera) with reference to the embryology of other Nematocera. — Trans. Roy. Soc. New Zealand (Zool.) 8, no. 18, p. 191—206.
- (1969): The embryogenesis of the larval head of *Simulium venustum* Say. — Canad. Journ. Zool. 47, p. 495—503.
- CRAMPTON, G. C. (1942): Guide to the insects of Connecticut, Part VI. The Diptera or true flies of Connecticut, 1st fasc.: External morphology. — State of Connecticut, State Geol. Nat. Hist. Survey, Bull. 64, p. 1—165.
- DUCKHOUSE, D. A. (1965): Psychodidae (Diptera, Nematocera) of Southern Australia, subfamilies Bruchomyiinae and Trichomyiinae. — Trans. R. Ent. Soc. London 117, p. 329—343.
- (1966): Psychodidae (Diptera, Nematocera) of Southern Australia: subfamily Psychodinae. — Trans. R. Ent. Soc. London 118, p. 153—220.
- EDWARDS, F. W. (1921): A note on the subfamily Bruchomyiinae (Diptera Nematocera). — Ann. Mag. Nat. Hist. (9) 7, p. 437—439.
- (1929): A note on the amber moth-fly *Eophlebotomus connectens*, Cockerell. — Ann. Mag. Nat. Hist. (10) 3, p. 424—425.
- EMDEN, F. VAN & HENNIG, W. (1970): 21. Diptera, in S. L. TUXEN, Taxonomists Glossary of Genitalia in Insects, 2. Auflage, p. 130—141.
- FAIRCHILD, G. B. (1949): A new fly related to *Phlebotomus* from Panama. — Proc. Ent. Soc. Wash. 51, p. 81—84.
- (1952): Notes on *Bruchomyia* and *Nemopalpus*. — Ann. Ent. Soc. Amer. 45, p. 259—280.

- (1955a): A note on *Hertigia hertigi* Fairchild and description of the female. — Proc. Ent. Soc. Wash. 55, p. 101—102.
- (1955b): The relationships and classification of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). — Ann. Ent. Soc. Amer. 48, p. 182—196.
- FAIRCHILD, G. B. & HERTIG, M. C. (1951): Notes on the *Phlebotomus* of Panama VIII. Two new species of *Warileya*. — Ann. Ent. Soc. Amer. 44, p. 422—429.
- GAD, A. M. (1951): The head-capsule and mouth-parts in the Ceratopogonidae (Diptera - Nematocera). — Bull. Soc. Fouad Ier Ent. 35, p. 17—75.
- GEORGES, D. (1963): Les premiers stades de *Psychoda alternata* Say (Diptères Psychodidae). — Trav. Lab. d'Hydrobiol. Piscic. Grenoble 54/55, p. 81—95.
- HANDLIRSCH, A. (1908): Die fossilen Insekten. Leipzig.
- HANSON, W. J. (1961): The breeding places of *Phlebotomus* in Panama (Diptera, Psychodidae). — Ann. Ent. Soc. Amer. 54, p. 317—322.
- HENNIG, W. (1960): Die Dipteren-Fauna von Neuseeland als systematisches und tiergeographisches Problem. — Beitr. Ent. 10, p. 222—329.
- (1966a): The Diptera fauna of New Zealand as a problem in systematics and zoogeography. — Pacif. Ins. Monogr. 9, p. 1—81.
- (1966b): Dixidae aus dem Baltischen Bernstein mit Bemerkungen über einige andere fossile Arten aus der Gruppe Culicoidea (Diptera Nematocera). — Stuttgart. Beitr. Naturk. 153, 1—16.
- (1969): Kritische Bemerkungen über den Bau der Flügelwurzel bei den Dipteren und die Frage nach der Monophylie der Nematocera. — Stuttgart. Beitr. Naturk. 193, p. 1—23.
- (1972): Diptera in KÜKENTHAL et alii, Handbuch der Zoologie, 4 (2) 2 (im Druck).
- JUNG, H. F. (1956): Beiträge zur Biologie, Morphologie und Systematik der europäischen Psychodiden (Diptera). — Deutsche Ent. Zeitschr. (N. F.) 3, p. 97—257.
- (1958a): 9a. Psychodidae-Bruchomyiinae in E. LINDNER, Die Fliegen der paläarktischen Region III, p. 6—10.
- (1958b): 9b. Psychodidae-Trichomyiinae, I. c. III, p. 1—16.
- JUNG, H. F. & THEODOR, O. (1958): 9. Psychodidae - Einleitung, I. c. III, p. 1—6.
- KEILIN, D. & TATE, P. (1937): A comparative account of the larvae of *Trichomyia urbica* Curtis, *Psychoda albipennis* Zett., and *Phlebotomus argentipes* Ann. & Brun. (Diptera: Psychodidae). — Parasitology 29, p. 247—258.
- LEWIS, D. J. & MESGHALI, A. (1961): A remarkable new Phlebotomine sandfly (Diptera: Psychodidae) from Iran. — Proc. R. Ent. Soc. London (B) 30, p. 121—123.
- LOEW, H. (1845): Dipterologische Beiträge 1. — Schulprogramm K. Friedrich-Wilhelms-Gymnasium Posen, p. 1—52.
- (1850): Über den Bernstein und die Bernsteinfauuna. — Programm Realschule Meseritz, p. 1—44.
- MANGABEIRA, O. & GALINDO, P. (1944): The genus *Flebotomus* in California. — Amer. Journ. Hyg. 40, p. 182—199.
- MATSUDA, R. (1970): Morphology and evolution of the insect thorax. — Mem. Ent. Soc. Canada 76, p. 1—431.
- MEUNIER, F. (1899): Révision des Diptères fossiles de LOEW conservés au Musée provincial de Koenigsberg. — Misc. Ent. 7, p. 179—182.
- (1905a): Sur un curieux Psychodidae de l'ambre de la Baltique. — Misc. Ent. 13, p. 49—51.
- (1905b): Monographie des Psychodidae de l'ambre de la Baltique. — Ann. Mus. Nat. Hungar. 3, p. 235—255. (Tafelerklärungen vertauscht!).
- MUKERJI, G. (1931): The process of copulation in *Phlebotomus argentipes* Ann. & Brun. — Parasitology 23, p. 443—444.
- PARROT, L. (1934): Notes sur les Phlébotomes XI. Sur les phlébotomes du groupe *minutus* et sur la classification des phlébotomes en général. — Arch. Inst. Pasteur Algérie 12, p. 388—392.
- PETERSON, A. (1916): The head-capsule and mouth-parts of Diptera. — Illinois Biol. Mon. 3, no. 2, p. 1—62.
- PEUS, F. (1958a): 10a. Tanyderidae in E. LINDNER, Die Fliegen der paläarktischen Region III, p. 1—9.
- (1958b): Liriopoidea, I. c. III, p. 10—44.
- QUATE, L. W. (1955): A revision of the Psychodidae (Diptera) in America north of Mexico. — Univ. Calif. Publ. Ent. 10, p. 103—273.
- (1959): Classification of the Psychodini (Psychodidae: Diptera). — Ann. Ent. Soc. Amer. 52, p. 444—451.

- (1961a): Zoogeography of the Psychodidae (Dipt.). — Verhandl. 11. intern. Kongr. Ent. Wien (1960) 1, p. 168—173.
- (1961b): Fossil Psychodidae (Diptera: Insecta) in Mexican amber, part 1. — Journ. Paleont. 35, p. 949—951.
- (1963): . . . , part II. — l. c. 37, p. 110—118.
- (1964): *Phlebotomus* sandflies of the Paloich area in the Sudan (Diptera, Psychodidae). — Journ. med. Ent. 1, p. 213—268. Honolulu.
- QUATE, L. W. & QUATE, S. H. (1967): A monograph of Papuan Psychodidae, including *Phlebotomus* (Diptera). — Pacif. Ins. Monogr. 15, p. 1—216.
- ROHDENDORF, B. B. (1962): Diptera. — Osnowi Paleontologii 9, p. 307—344.
- (1964): Istoritscheskoje razvitie dwukrylych nasekomych. — Trudy paleont. Inst. Akad. Nauk 100, p. 1—311.
- SARÀ, M. (1951): Sulla capsula cefalica delle larve dei Ditteri Psicodidi. — Boll. Zool., Torino, 18, p. 49—56.
- SATCHELL, G. H. (1947): The larvae of the British species of *Psychoda* (Diptera: Psychodidae). — Parasitology 38, p. 51—69.
- (1948): The respiratory horns of *Psychoda* pupae (Diptera: Psychodidae). — Parasitology 39, p. 43—52.
- (1953a): The Australian Psychodidae (Diptera), Part I, Australian Journ. Zool. 1, p. 357—418.
- (1953b): On the early stages of *Bruchomyia argentina* Alexander (Diptera: Psychodidae). — Proc. R. Ent. Soc. London (A) 28, p. 1—12.
- SCHIEMENZ, H. (1957): Vergleichend funktionell-anatomische Untersuchungen der Kopfmuskulatur von *Theobaldia* und *Eristalis* (Dipt. Culicid. und Syrphid.). — Deutsche Ent. Zeitschr. (N. F.) 4, p. 268—331.
- SMART, J. (1959): Notes on the mesothoracic musculature of Diptera. — Smithson. misc. Coll. 137, p. 331—364.
- STUCKENBERG, B. R. (1962): The South African species of *Nemopalpus*. — Ann. Natal Mus. 15, p. 201—218.
- THEODOR, O. (1932): On the structure of the buccal cavity, pharynx and spermatheca in South American *Phlebotomus*. — Bull. Ent. Res. 23, p. 17—23.
- (1948): Classification of the old world species of the subfamily Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). — Bull. Ent. Res. 39, p. 85—115.
- (1958): 9c. Psychodidae-Phlebotominae, in E. LINDNER, Die Fliegen der paläarktischen Region III, p. 1—55.
- (1965): On the classification of American Phlebotominae. — Journ. Med. Ent. 2, p. 171—197.
- THEODOR, O. & MESGHALII, A. (1964): On the Phlebotominae of Iran. — Journ. Med. Ent. 1, p. 285—300.
- TONNOIR, A. L. (1940): Sur un remarquable organe sexuel secondaire chez mâles du genre *Nemopalpus* Macq. avec description d'une espèce nouvelle et d'une autre peu connue (Dipt. Psych.). — 6 Congr. int. Ent. (Madrid 1935), p. 203—213.
- VAILLANT, F. (1971): 9d. Psychodidae-Psychodinae, in E. LINDNER, Die Fliegen der paläarktischen Region III, Lfg. 287, p. 1—48.
- WILLIAMS, I. W. (1933): The external morphology of the primitive Tanyderid Dipteron *Protoplasa fitchii* O.S., with notes on the other Tanyderidae. — Journ. New York ent. Soc. 41, p. 1—34.

Anschrift des Verfassers:

Professor Dr. Willi Hennig, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle, 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3.

5937

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

1. August 1972

Nr. 242

Eine neue Art der Rhagionidengattung *Litoleptis* aus Chile, mit Bemerkungen über Fühler- bildung und Verwandtschaftsbeziehungen einiger Brachycerenfamilien (Diptera: Brachycera)

Von Willi Hennig, Stuttgart

Mit 33 Abbildungen

In dem verhältnismäßig umfangreichen Dipterenmaterial, das Prof. Dr. W. NOODT (Kiel) in den Jahren 1959 und 1960 in Chile sammelte und dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart überließ, fand sich auch das Männchen einer offenbar noch nicht beschriebenen Art, dessen Flügel außerordentlich dem der Gattung *Hilarimorpha* gleicht. Da es nach seinen sonstigen Merkmalen aber in die Familie Rhagionidae gehört, schien seine genauere Untersuchung Aufschlüsse über die Verwandtschaftsbeziehungen der noch immer umstrittenen Gattung *Hilarimorpha* zu versprechen. Die Frage gewann noch an Interesse, als sich herausstellte, daß die im folgenden unter dem Namen *Litoleptis chilensis* beschriebene Art in eine Gattung (*Litoleptis*) gehört, von der auch CHILLCOTT (1963) Verwandtschaftsbeziehungen zu der Gattung *Hilarimorpha* angenommen hatte. CHILLCOTT ordnete *Hilarimorpha* geradezu in eine Gattungsgruppe der Rhagionidae ein. Schließlich schien auch eine Notiz von DELFINADO & HARDY (1971) über die von den Philippinen beschriebene *Hilarimorpha orientalis* Frey die Möglichkeit zu eröffnen, über diese bisher kaum beachtete Art Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den Rhagionidae und Hilarimorphidae nachzuweisen.

Für die Klärung der skizzierten Frage erwies sich vor allem die Gliederung der Fühler wichtig, und da diese auch auf die Verwandtschaftsbeziehungen der Empidiformia, zu denen *Hilarimorpha* von manchen Autoren gestellt wurde, neues Licht zu werfen scheint, benutze ich die Gelegenheit, auch zu diesem Problem meine Ansichten, als Anregung für weitere Untersuchungen, hier vorzubringen.

Zu Dank verpflichtet bin ich Herrn Prof. Dr. W. NOODT (Kiel) für die Überlassung der von ihm in Chile gesammelten Dipteren, Herrn Dr. W. HACKMAN (Helsinki), der mir den Holotypus von *Hilarimorpha orientalis* Frey übersandte und meiner Mitarbeiterin Frau SPAHR, deren Sorgfalt es zu verdanken ist, daß das einzige Männchen von *Litoleptis chilensis* n. sp. nicht unbeachtet blieb.

1. Die Verwandtschaftsbeziehungen der Gattung *Litoleptis* mit Beschreibung einer neuen Art

Zur Gattung *Litoleptis* gehören heute 3 Arten:

Litoleptis alaskensis Chillcott 1963 aus Alaska

Litoleptis orientalis (Frey 1954) aus Luzon (Philippinen)

Litoleptis chilensis n. sp. aus Chile.

Die orientalische Art wurde von FREY unter dem Namen *Hilarimorpha orientalis* beschrieben. Seither wurde sie nur von DELFINADO & HARDY (1971) erwähnt:

„Dr. Donald W. WEBB of the Illinois Nat. Hist. Survey has informed us, in litt., that this species is a rhagionid.“ Von Herrn Dr. W. HACKMAN erfuhr ich, daß Dr. D. W. WEBB auch die nahe Verwandtschaft dieser Art mit *Litoleptis alaskensis* schon richtig erkannt hatte (siehe dazu auch unten).

CHILLCOTT (1963) stellte die von ihm beschriebene Gattung *Litoleptis* zu den Rhagionidae und faßte sie mit einigen anderen Gattungen, die er für nahe verwandt hielt, in einer Gattungsgruppe zusammen: „A generic group composed of *Hilarimorpha*, *Litoleptis*, *Bolbomyia*, *Arhicera* and *Austroleptis* is proposed.“ Von diesen Gattungen ist *Arhicera* (beschrieben von SZILÁDY 1934 aus Kroatien und Steiermark) leider nicht zu deuten. Wie mir Herr Dr. F. MIHÁLYI freundlicherweise mitteilte, sind die beiden Typen nicht erhalten.

Die Gattung *Hilarimorpha* gehört ohne Zweifel nicht zu den Rhagionidae, sondern wahrscheinlich zu den Bombyliidae (siehe unten S. 15).

Was die übrigen Gattungen, die bei CHILLCOTT genannt werden, anbetrifft, so habe auch ich (1967) die Ansicht vertreten, daß *Bolbomyia* und *Austroleptis* nahe miteinander verwandt sind. Bei beiden sind im Flügel „m₃ und die m-cu-Querader vollständig reduziert“ (Abb. 46–49 bei HENNIG 1967a).

Der Flügel von *Litoleptis* (Abb. 4–5) könnte ohne Zweifel als Weiterbildung des Flügels von *Bolbomyia* und *Austroleptis* angesehen werden. Aber *Litoleptis* hat im Gegensatz zu diesen beiden Gattungen eine vollständig ungegliederte Fühlergeißel. Das gilt für die meisten Rhagionidae mit Ausnahme der Vermileoninae und und einer Anzahl von Gattungen, die oft unter dem Namen Arthroceratinae zusammengefaßt werden.

Bei den meisten Rhagionidae mit ungegliederter Fühlergeißel sind die Laterotergite (Pleurotergite oder Metapleuren mancher Autoren, „supra spiracular convexity of postnotum“ bei MALLOCH 1932) behaart. Nackt sind sie nur bei den Gattungen *Spania*, *Ptiolina* und *Omphalophora* sowie bei *Litoleptis*.

FREY (1954) gab für „*Hilarimorpha*“ *orientalis*, die wie oben gesagt, in die Gattung *Litoleptis* gehört, zwar an „Metapleura mit einigen Haaren“. Die Untersuchung des Holotypus zeigte aber, daß das nicht zutrifft. FREY muß sich getäuscht und die Randbehaarung des Flügelschüppchens versehentlich der „Metapleura“ zugeschrieben haben.

Es ist daher möglich, daß *Litoleptis* mit den Gattungen *Spania*, *Ptiolina* und *Omphalophora* am nächsten verwandt ist. CHILLCOTT hat schon auf die Übereinstimmung der Fühlerbildung hingewiesen, die zwischen *Litoleptis* und den genannten Gattungen (bzw. *Spania*) besteht:

„The antennae are closer in structure to *Spania* Meigen than to the above mentioned genera (gemeint sind *Bolbomyia* und *Hilarimorpha*); with the third segment prolonged medially into a pubescent pseudostyle, with no trace of segmentation or true style.“

Tatsächlich kann die Fühlerbildung der Gattung *Litoleptis* als Weiterbildung der bei den Gattungen *Ptiolina* und *Spania* vorliegenden Verhältnisse angesehen werden. Die Arten *L. alaskensis* und *orientalis* wären dann als morphologisches Übergangsstadium zwischen *Spania*-*Ptiolina* (Abb. 16) und *Litoleptis chilensis* (Abb. 1) anzusehen (siehe auch unten).

Auch das Flügelgeäder von *Litoleptis* könnte in ähnlicher Weise als eine Weiterbildung des Flügels von *Ptiolina* und *Spania* angesehen werden. Für *Litoleptis* könnte mit Recht gelten, was LINDNER (1925) über das äußerst ähnliche Flügelgeäder von *Hilarimorpha* (für diese Gattung allerdings mit Unrecht) schreibt: „Es macht sich hier

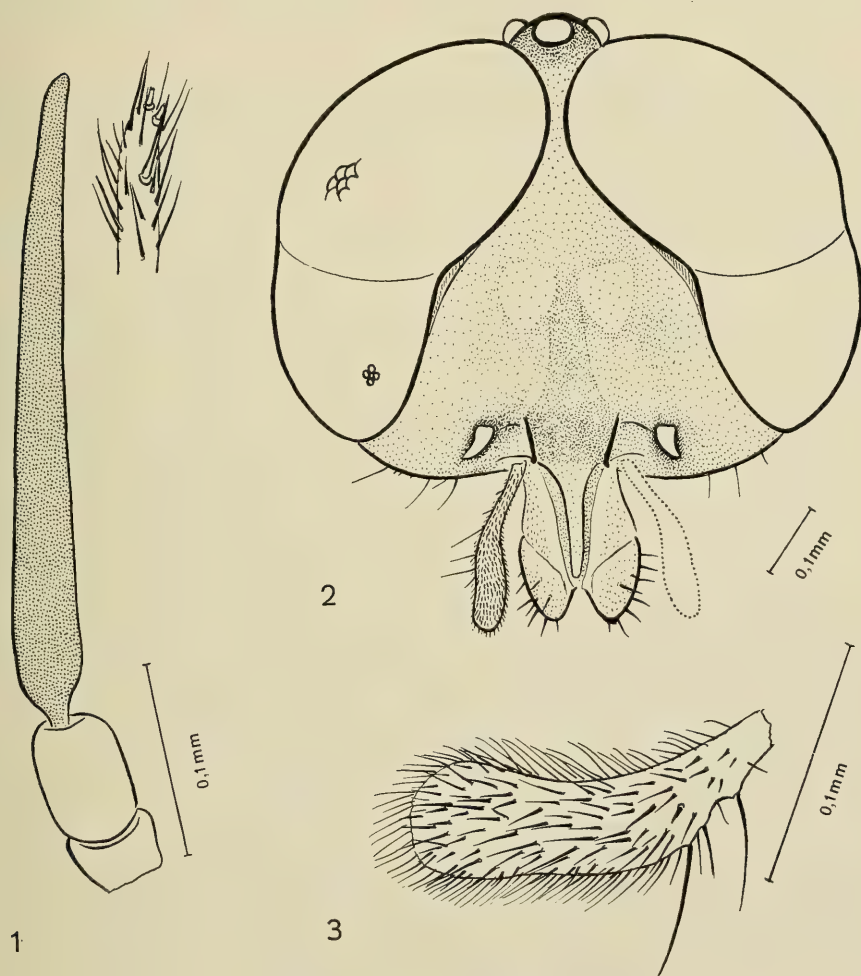


Abb. 1—3. Fühler (1: Geißel punktiert, daneben Spitze in stärkerer Vergrößerung), Kopf (2: Ansicht von vorn) und Maxillarpalpus (3) von *Litoleptis chilensis* nova spec. (Holotypus). Der Maxillarpalpus (Abb. 3) ist im proximalen Abschnitt durchgerissen, jedoch mit Sicherheit nicht an der Grenze zwischen 2 Gliedern.

die Auswirkung der Entwicklung geltend, die wir bei *Ptiolina* und *Spania* beobachten, wo m_1 und m_2 oft einen gemeinsamen Ausgangspunkt haben und wo Ader m_3 häufig verkürzt ist.“

Als einziges abgeleitetes Grundplanmerkmal der Rhagionidae kann bisher die scharfe Trennung zwischen dem 1. Glied der Fühlergeißel (dem „3. Fühlerglied“) und den folgenden Geißelgliedern gelten (Abb. 15). Dieses Merkmal spricht auch dafür, daß die sogenannten „Arthroceratinae“ zu den Rhagionidae (wie z. B. MALLOCH 1932 annahm) und nicht zu den *Xylophagidae* gehören, bei denen sie in den Katalogen der nordamerikanischen und neotropischen Dipteren eingeordnet werden.

Die Zahl der Geißelglieder ist bei verschiedenen monophyletischen Teilgruppen der Rhagionidae (z. B. bei den Vermileoninae und innerhalb der Gattung *Atherimorpha*) zweifellos unabhängig, durch Konvergenz, reduziert worden. Eine völlig ungliederte Fühlergeißel besitzen vor allem die Rhagioninae, bei denen auch die Laterotergite (die „Metapleuren“) behaart sind.

Hier sind die Distalglieder miteinander und mit dem Basalglied (dem 3. Fühlerglied) der Geißel nahtlos verschmolzen. Die ursprüngliche Trennung ist aber überall noch deutlich zu erkennen durch die Einschnürung, die das Basalglied von dem borsten- oder stylusförmigen Distalabschnitt der Fühlergeißel trennt.

Die gleiche Fühlerbildung wie die Rhagioninae mit behaarten Laterotergiten besitzen auch die Gattungen *Ptiolina*, *Spania*, *Omphalophora* und *Litoleptis*. Bei ihnen aber sind die Laterotergite unbehaart. Da auch bei den Vermileoninae und Arthroceratinae, also bei allen Rhagionidae mit noch deutlich gegliederter Fühlergeißel, die Laterotergite unbehaart sind, liegt der Gedanke nahe, darin ein ursprüngliches (plesiomorphes) Merkmal zu sehen, das nicht für die nahe Verwandtschaft der betreffenden Gattungen spricht. Wir müßten dann annehmen, daß die vollständige Reduktion der Trennungsnähte zwischen den Geißelgliedern bei den Rhagionidae nur einmal entstanden ist, und daß alle Gattungen, die dieses (als synapomorph zu deutende) Merkmal besitzen, eine engere monophyletische Gruppe bilden. Bei einigen Vertretern dieser Gruppe (den Gattungen *Ptiolina*, *Spania*, *Litoleptis* und *Omphalophora*) wäre die ursprüngliche Nacktheit der Laterotergite erhalten geblieben. Die Gattungen mit dem weiteren abgeleiteten (apomorphen) Merkmal der behaarten Laterotergite dürften dann wieder eine engere monophyletische Gruppe bilden.

Natürlich wäre diese Arbeitshypothese durch die weitere Untersuchung anderer Merkmale noch sorgfältig zu prüfen.

Unter den Rhagionidae mit gegliederter Fühlergeißel bilden sicherlich die Vermileoninae eine engere monophyletische Gruppe. Ob das auch für die Arthroceratinae gilt, ist fraglich.

Von einigen Gattungen, die ich 1967 als Vertreter dieser Gruppe anführte, hat sich inzwischen herausgestellt, daß sie zu anderen Familien gehören: *Arthropeas* und *Odontosabula* (Syn.: *Stratiroleptis*) gehören zu den Coenomyiidae (NAGATOMI & SAIGUSA 1970) und die Gattung *Glutops* zu den Pelecorhynchidae (TESKEY 1970).

So bleiben in der noch immer problematischen Gruppe Arthroceratinae nur die Gattungen *Arthroteles*, *Atherimorpha* (beide ausschließlich auf den Südkontinenten und offenbar nahe miteinander verwandt: STUCKENBERG 1956), *Arthroceras* (Syn. *Ussuriella* nach NAGATOMI 1970), *Bolbomyia*, *Austroleptis* und vielleicht *Heterostomus* (nicht *Hercostomus* wie ich 1967 versehentlich schrieb).

Die beiden Gattungen *Bolbomyia* und *Austroleptis* hielt ich 1967 für nahe verwandt. Wie oben erwähnt, hat auch CHILLCOTT (1963) eine ähnliche Ansicht vertreten, wenn er auch einige sicher oder wahrscheinlich nicht näher verwandte andere Gattungen in die gleiche Gruppe stellte.

Die Frage, ob *Bolbomyia* und *Austroleptis* wirklich zusammen eine engere monophyletische Gruppe bilden, ist deshalb so interessant und wichtig, weil *Bolbomyia* nur auf den Nord-, *Austroleptis* dagegen nur auf den Südkontinenten verbreitet ist, und weil mit *Probolbomyia modesta* im oberen Jura von Kasachstan ein Fossil gefunden wurde (USSATCHOV 1968), das im Flügelgeäder (andere entscheidende Merkmale sind leider nicht erkennbar) genau mit *Bolbomyia* und *Austroleptis* übereinstimmt. Wenn diese beiden rezenten Gattungen tatsächlich in eine engere monophyletische Gruppe gehören, dann ist es möglich, in *Probolbomyia* einen Vertreter aus der Stammgruppe von *Bolbomyia* und *Austroleptis* zu sehen. Wenn aber *Austroleptis* mit *Bolbomyia* nicht näher verwandt ist, dann könnte *Probolbomyia* wohl nur.

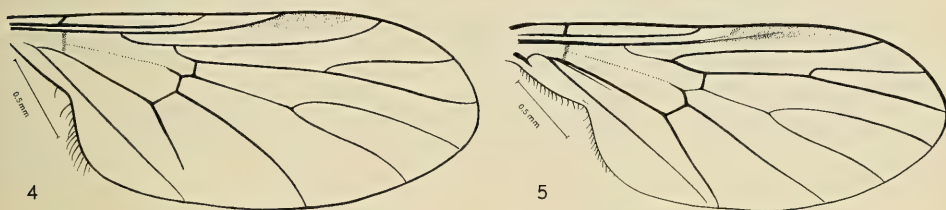


Abb. 4—5. Flügel von *Litoleptis orientalis* Frey (4: Holotypus) und *Litoleptis dilensis* nova spec. (5: Holotypus).

wie der Name anzudeuten scheint, in der rezenten Gattung *Bolbomyia* ihren nächsten Verwandten haben. Die Beantwortung dieser Frage wäre für tiergeographische Probleme aber auch für die Beurteilung des Alters der Rhagionidae und ihrer Teilgruppen von besonderer Bedeutung.

Geradezu entscheidend wäre in diesem Zusammenhang die Aufklärung der systematischen Stellung von *Heterostomus* (1 Art in Chile). Nach MALLOCH (1932) ist diese Gattung mit *Austroleptis* am nächsten verwandt. Wenn das zutrifft, dann müßte nicht nur die Reduktion des Flügelgeäders (Reduktion von m_3 und der m-cu-Querader) sondern auch die Reduktion der Geißelglieder im Fühler (von 8 auf 5 bzw. 4) bei *Bolbomyia* und *Austroleptis* unabhängig (durch Konvergenz) erfolgt sein, denn *Heterostomus* hat ein vollständiges (etwa dem Grundplan der Rhagionidae bzw. Brachycera) entsprechendes Flügelgeäder und auch die volle Zahl von 8 Geißelgliedern. Darüber hinaus müßte man annehmen, daß auch die scharfe, für alle übrigen Rhagionidae charakteristische Trennung zwischen dem 1. und den folgenden Geißelgliedern (siehe oben) noch nicht zum Grundplan der Familie gehört, sondern mehrmals unabhängig erfolgt ist.

Nicht alle Autoren haben *Heterostomus* mit MALLOCH zu den Rhagionidae bzw. Arthroceratinae gestellt. KRÖBER (1930) behandelt sie unter Berufung auf SHANNON bei den Tabanidae und meint, daß sie sich seines Erachtens „eng an die *Coenura*- [= *Pelecorhynchus*-] Arten anschließt.“ MALLOCH (1932) wendet sich energisch gegen diese Auffassung und betont, daß „the general habitus of the species is very similar to that of *Austroleptis*.“ „The course of R_4 and the very rudimentary thoracal squama of *Heterostomus* undoubtedly indicate that it belongs to the present family [Rhagionidae]

and not to the Tabanidae, in which the lower (thoracal) squama is large and protrudes much beyond the upper.“ Aber dieses Merkmal gilt nicht für die Pelecorhynchidae, die früher zu den Tabanidae gestellt wurden und auf jeden Fall mit dieser Familie am nächsten verwandt sind. Bei einem Vergleich des Flügels von *Heterostomus* (Abb. bei MALLOCH 1932) mit dem von *Glutops* (Abbildungen z. B. bei NAGATOMI & SAIGUSA 1970) kann ich beim besten Willen im Verlauf von R_4 keinen wesentlichen Unterschied zwischen diesen beiden Gattungen erkennen. Die starke Biegung des Endabschnittes von R_{2+3} nach vorn, die im Flügel von *Heterostomus* auftritt, könnte ihre Vorstufe im Flügel von *Glutops* haben. Nachdem sich herausgestellt hat, daß diese Gattung zu den Pelecorhynchidae gehört (TESKEY 1970) scheint die Frage berechtigt, ob das nicht auch für *Heterostomus* gelten könnte.

Auf jeden Fall ist die Aufklärung der phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen der Gattung *Heterostomus* im Hinblick auf die Konsequenzen, die sich daraus für unsere Vorstellung von der phylogenetischen Entwicklung der Rhagionidae und verwandter Familien ergeben müßten, z. Zt. eine der wichtigsten Aufgaben in der Systematik der sogenannten „niederen Brachycera“.

Litoleptis chilensis nova spec. (Abb. 1—3, 5—12)

♂: Eine vollständige Angabe aller Unterschiede, die zwischen dieser und den beiden bisher beschriebenen Arten der Gattung (*orientalis* Frey und *alaskensis* Chillcott) bestehen, ist nicht möglich, weil mir von *alaskensis* nur die Beschreibung zur Verfügung steht und der Holotypus von *orientalis* sehr schlecht erhalten ist.

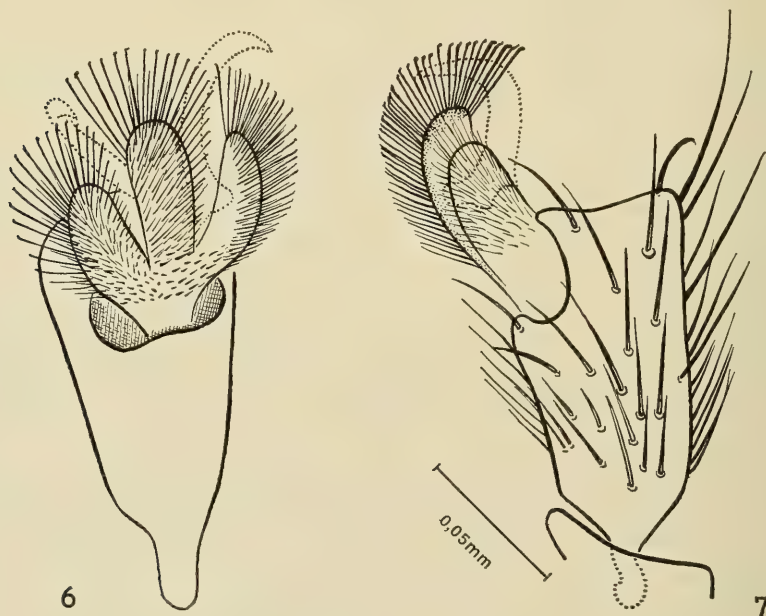


Abb. 6—7. Endglied des Vordertarsus von *Litoleptis chilensis nova spec.* (Holotypus) mit Pulvillen und Empodium, in Ventral- (6) und Seitenansicht (7).

Der Maxillarpalpus ist bei *alaskensis* nach CHILLCOTT zweigliedrig; beide Glieder sind etwa gleichlang. Bei *orientalis* erwähnt FREY die Maxillarpalpen nicht, und beim Holotypus sind sie nicht erkennbar. Bei der neuen Art ist der Maxillarpalpus offenbar

eingliedrig, im Proximalabschnitt schmal, im Distalabschnitt verbreitert. Eine Trennungsnah zwischen 2 Gliedern ist im mikroskopischen Präparat auch bei stärkster Vergrößerung nicht zu erkennen.

Die Fühlergeißel ist bei *alaskensis* nach CHILLCOTT in der Proximalhälfte lang oval, von der Mitte ab in einen behaarten „Pseudostylus“ ausgezogen. Bei *orientalis* ist sie nach FREY „an der Basis breit und gegen die Spitze konisch verschmälert, mit einer kurzen, dunklen haarförmigen Arista“. Heute fehlen beim Holotypus beide Fühlergeißeln; nur die beiden Basalglieder der Fühler sind erhalten. Bei *chilensis* ist die Fühlergeißel (das „3. Fühlerglied“) von der Basis zur Spitze gleichmäßig und schwach verschmälert; eine Einschnürung in der Mitte ist auch nicht andeutungsweise vorhanden. Die Augen sind auf der Stirn schmal getrennt wie bei *alaskensis*. Bei *orientalis* sollen sie einander „unter den Ozellen“ berühren. Möglicherweise ist das auf Schrumpfung des Kopfes zurückzuführen. Zwischen der oberen Hälfte der Augen, in der die Fazetten leicht vergrößert sind, und der unteren Hälfte liegt eine deutliche Grenze. Das scheint aber für alle 3 Arten in etwa gleicher Weise zu gelten.

Der Thorax ist gleichmäßig gelbrot im Gegensatz zu *alaskensis*, die nach CHILLCOTT einen bräunlich-schwarzen Thorax besitzt. Auch bei *orientalis* sind wenigstens der Thoraxrücken und das Scutellum schwarz. Die Pleuren sind bei *chilensis* wie bei den beiden anderen Arten ganz nackt. Daß die Angabe „Metapleura mit einigen Haaren“ bei FREY (1954; für *orientalis*) auf einem Irrtum beruht, wurde schon oben gesagt.

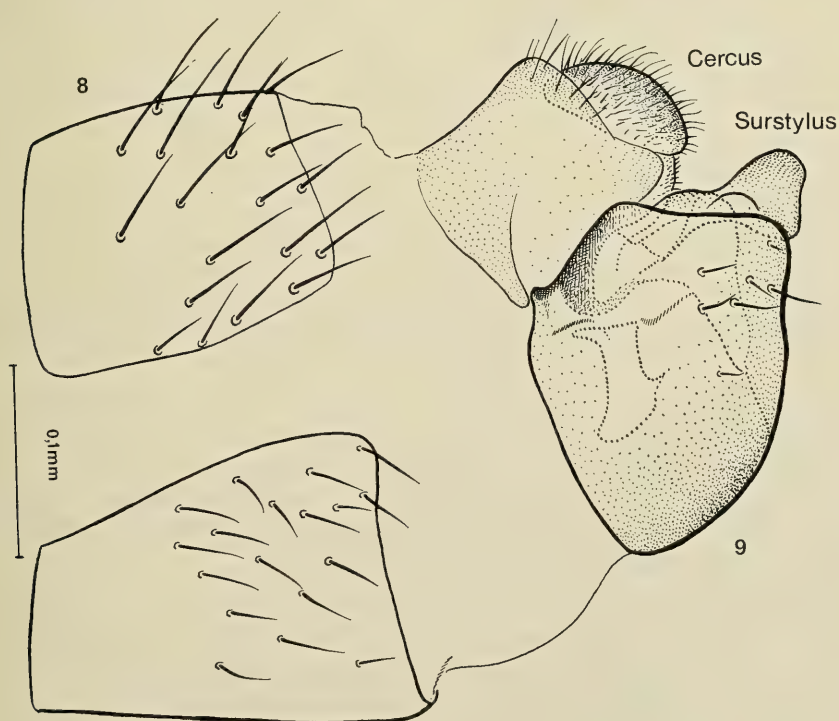


Abb. 8. Endsegmente (8. und folgende Segmente) des Abdomens von *Litoleptis chilensis* nova spec. (♂, Holotypus).

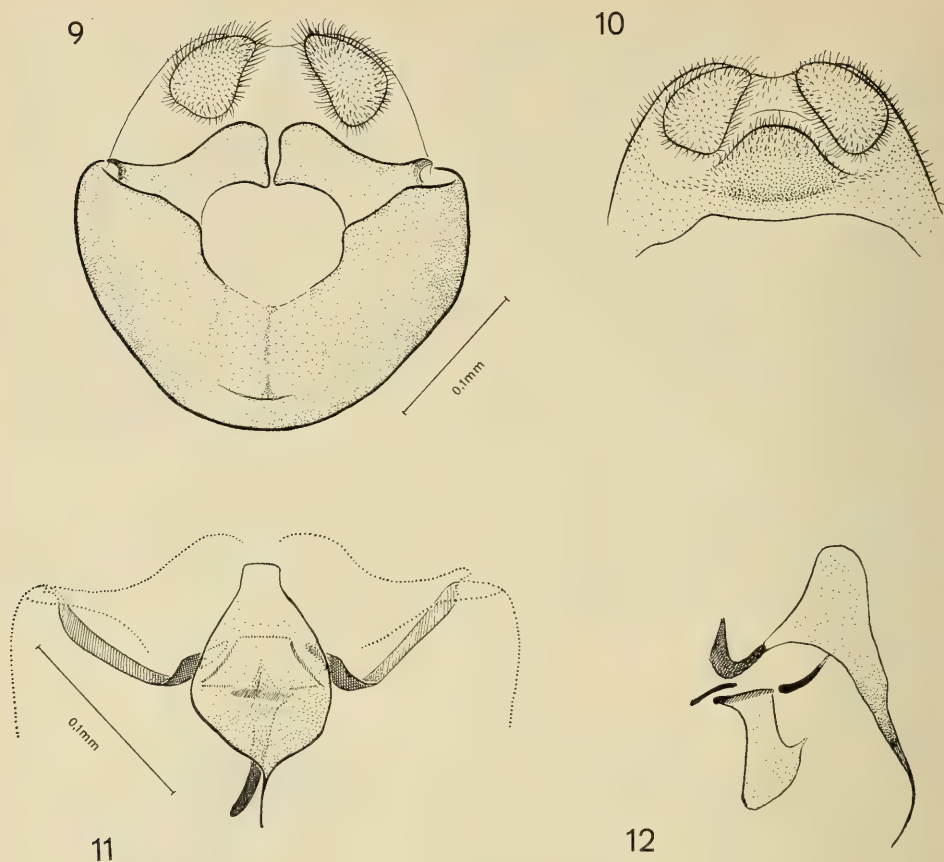


Abb. 9—12. Hypopygium von *Litoleptis chilensis* nova spec. (Holotypus). Abb. 9: Kaudalansicht; Aedeagus entfernt. Abb. 10: Proctiger mit Cerci. Abb. 11: Aedeagalapparat in Kaudalansicht. Die Darstellung zeigt die in Abb. 9 entfernten Teile in etwas stärkerer Vergrößerung, aber in gleicher Lage. Punktiert sind die dorsalen Begrenzungen der Surstyli und die seitlichen Begrenzungen der Basistyli. Abb. 12: Seitenansicht des Aedeagus und seiner Anhänge (Vergrößerung wie in Abb. 11).

Die Beine sind bei *chilensis* wie bei *orientalis* hellgelb, die Tarsenglieder an den Spitzen gebräunt. Bei *alaskensis* sind die Beine nach CHILLCOTT dunkelbraun bestäubt, bei gewisser Beleuchtung etwas glänzend, schwarz. Wie bei den beiden anderen Arten sind auch bei *chilensis* keine Tibialsporne vorhanden, im Gegensatz zu allen anderen bekannten Rhagioniden.

Im Flügel ist, so wie das auch FREY bei *orientalis* ausdrücklich betont, der Basalabschnitt von m sehr schwach, nur als Falte zu erkennen. Die beiden Basalzellen sind daher nur undeutlich getrennt. Bei *alaskensis* und *orientalis* (Abb. 4) ist CuA_2 verkürzt; sie endet ziemlich abrupt weit vor dem Flügelrande, den sie auch nicht als Falte erreicht. Da das für beide Arten gilt, handelt es sich wohl sicher nicht um eine Anomalie. Bei *chilensis* erreicht dagegen CuA_2 den Flügelrand in voller Stärke (Abb. 5). Halteren etwas bräunlich.

Das Abdomen ist bei *chilensis* rotgelb wie der Thorax, bei den beiden anderen Arten schwarzbraun, bei *orientalis* nach FREY „mit schmalen gelblichen Segmenträndern“. Im Hypopygium weicht *chilensis* anscheinend nicht wesentlich von den beiden anderen Arten ab. Bei *alaskensis* soll nach CHILLCOTT das Aedeagalapodem fehlen. Das wäre sehr merkwürdig, und ich halte deshalb eine Prüfung dieser Angabe unbedingt für erforderlich. Das Hypopygium des Holotypus von *orientalis* ist (in einem besonderen Gläschen) so schlecht erhalten, daß morphologische Einzelheiten nicht erkennbar sind. Bei *chilensis* ist ein Aedeagalapodem deutlich vorhanden.

Holotypus: 1 ♂ (einzelne Körperteile in mikroskopischen Präparaten) im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart: Chile (Batuco, Cerro, 18. V.—9. VI. 1959, W. NODT leg.).

Über den Fundort liegen folgende Angaben vor: Batuco ist ein Längstal; 30 km nördlich von Santiago, in 550 m Höhe. Cerro bedeutet „durch starke Beweidung spärliche Hartlaubvegetation auf dem Ostabhang der Küstenkordillere, bis 100 m über dem Zentraltal“.

2. Fühlerbildung und System der Brachycera

Die von manchen Autoren (z. B. CHILLCOTT 1963) vertretene Annahme, daß die Gattung *Hilarimorpha* zu den Rhagionidae und innerhalb dieser Familie sogar zu einer engeren monophyletischen Gattungsgruppe (siehe oben, S. 2) gehören könnte, läßt sich unter anderem durch die Fühlerbildung widerlegen. Diese Tatsache und einige frühere Erfahrungen veranlassen mich, hier auf die Fühlerbildung der Brachycera etwas näher einzugehen. Bereits wenige Vergleichsuntersuchungen bestätigten die alte Erfahrung, daß selbst oberflächlich gelegene und ohne großen technischen Aufwand zugängliche Organe des Dipterenkörpers bisher nur höchst unzureichend bekannt sind. Die Möglichkeiten, die sie für die Aufdeckung phylogenetischer Verwandtschaftsbeziehungen bieten können, sind noch längst nicht ausgeschöpft.

Im Grundplan der Brachycera besteht die Fühlergeißel, d. h. der auf Scapus und Pedicellus folgende Abschnitt des Fühlers, sehr wahrscheinlich aus 8 Gliedern, die sich nur wenig voneinander unterscheiden (HENNIG 1967a).

Eine Fühlergeißel, die nicht oder nur wenig vom Grundplan der Brachycera abweicht, besitzen nur die oder wenigstens einige Vertreter weniger Familien (Abb. 13—14): Xylophagidae, Coenomyiidae, Pantophthalmidae, Xylomyidae, Stratiomyidae, Pelecorhynchidae und Rhagionidae. Bei den Rachiceridae ist die Zahl der Geißelglieder wahrscheinlich sekundär vergrößert (HENNIG 1967a).

Alle diese Familien werden in den Systemen oft (z. B. HENDEL 1936/37) unter dem Namen *Homoeodactyla* zusammengefaßt. Die Frage, ob es sich dabei um eine monophyletische Gruppe handelt, ist noch durchaus ungeklärt.

Bei allen anderen Familien der Brachycera (im folgenden „*Heterodactyla*“) ist die Zahl der Geißelglieder reduziert. Es sind niemals mehr als 4, oft aber noch weniger vorhanden. Ähnliche Reduktionen kommen auch bei den meisten Familien der *Homoeodactyla* vor. Es läßt sich aber mit Sicherheit nachweisen, daß diese Reduktionen hier mehrfach unabhängig erfolgt sind.

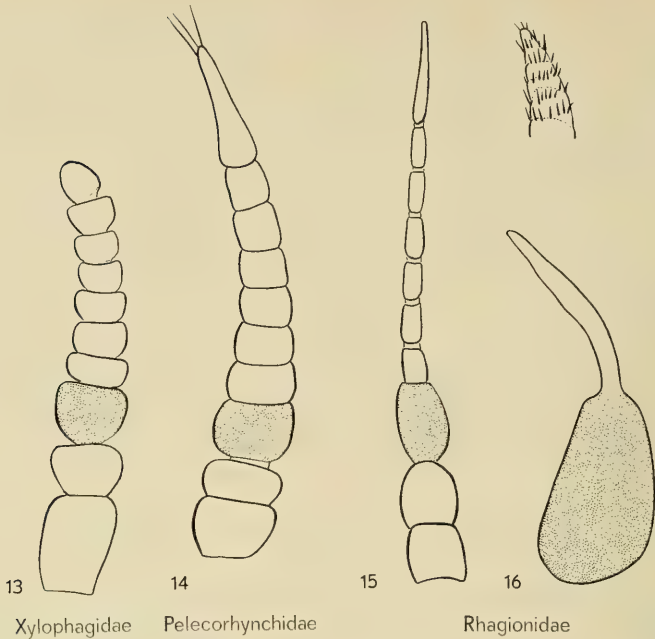


Abb. 13—16. Fühler bzw. Fühlergeißel (Abb. 16) von *Xylophagus cinctus* Meigen (13), *Pelecorhynchus fusconiger* Walker (14; nach MACKERRAS & FULLER 1942), *Arthroteles cinerea* Stuckenberg (15; nach STUCKENBERG 1956) und *Ptiolina* spec. (16: nur Fühlergeißel; oben: Spitze in stärkerer Vergrößerung). Punktiert ist in allen Abbildungen das Basalglied (Funiculus, Postpedicellus) der Fühlergeißel.

Bei den „Heterodactyla“ besteht außerdem eine deutliche Grenze zwischen dem Basalglied („Postpedicellus“, „Funiculus“) und den distalen Gliedern (zusammen „Arista“) der Fühlergeißel. Dieses zweifellos abgeleitete Merkmal kommt unter den Homoeodactyla auch bei den Rhagionidae (Abb. 15) vor. Es ist aber fraglich, ob daraus auf eine nähere Verwandtschaft mit den Heterodactyla geschlossen werden darf. Allgemein wird angenommen, daß die Rhagionidae mit den Pelecorhynchidae und Tabanidae am nächsten verwandt sind, und obwohl das noch nicht sicher begründet ist, deuten gewisse Übereinstimmungen der Larven auf die Richtigkeit dieser Annahme hin.

Bei den Heterodactyla aber könnten die scharfe Trennung zwischen Funiculus und Arista sowie die Reduktion der Arista auf höchstens 3 Glieder synapomorphe Merkmale sein, die für die Monophylie dieser Gruppe sprechen. Dazu kommt die Tatsache, daß bei vielen Vertretern dieser Gruppe die Arista in einen nackten hyalinen Endgriffel ausläuft. Dort, wo er fehlt, dürfte er sekundär reduziert sein. Fraglich ist das wohl nur bei den Cyclorrhaphen (siehe unten). Die Deutung dieses in der Literatur häufig erwähnten Endgriffels ist unsicher. Er könnte als Rudiment des Endgliedes der Arista oder auch als besondere Differenzierung des Endgliedes angesehen werden. Bei den Rhagionidae (und Pelecorhynchidae) ist anscheinend ein solcher Endgriffel niemals vorhanden. Hier ist die Arista bis zur Spitze selbst behaart. Bei manchen Homoeodactyla (Xylomyidae: Abb. 31, Coenomyiidae, Tabanidae) läuft

das Endglied der Fühlergeißel in eine mehr oder weniger scharfe Spitze aus. Es ist aber sehr fraglich, ob diese dem Endgriffel der Heterodactyla entspricht. Bei den Heterodactyla hat der hyaline Endgriffel keine scharfe Spitze. Die Tatsache, daß er durch seine Nacktheit und Durchsichtigkeit sich deutlich von der behaarten und stärker sklerotisierten (dunkler gefärbten) übrigen Arista unterscheidet, deutet auf besondere (?Sinnes-)funktionen hin. Eine genauere Untersuchung seiner Feinstruktur dürfte sich lohnen. Im allgemeinen ist er nicht durch eine nahtartige Grenze von der übrigen Arista abgesetzt.

Bei den Heterodactyla können wohl die Asiliformia, Empidiformia und Cyclorrhapha mit Sicherheit als monophyletische Gruppen angesehen werden, wahrscheinlich bilden die Empidiformia und Asiliformia zusammen wieder eine monophyletische Gruppe. Die Verwandtschaftsbeziehungen der Cyclorrhaphen und der im folgenden als „Nemestrinoidea“ bezeichneten Gruppe sind noch ungeklärt.

Asiliformia

Bei allen Familien dieser Gruppe (Therevidae, Scenopinidae, Asilidae, Mydidae, Apioceridae) besteht die Arista aus höchstens 2 Gliedern, deren letztes in den schon beschriebenen nackten hyalinen Endgriffel ausläuft (Abb. 17, 18, 28, 29). Mit der

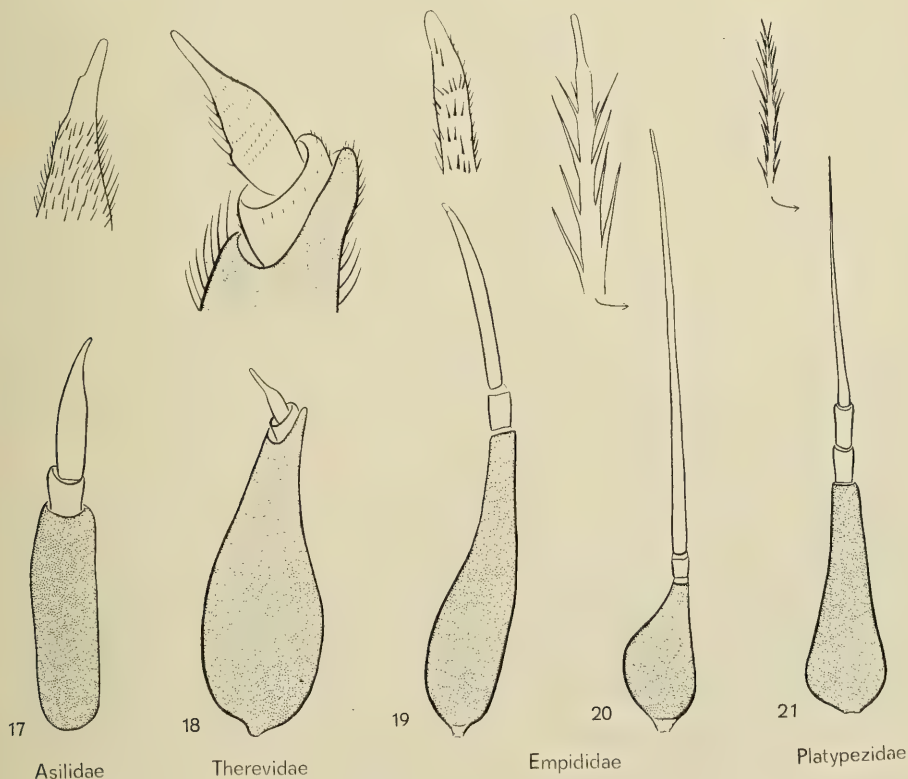


Abb. 17—21. Fühlergeißel von *Heteropogon nubilus* Loew (17), *Psilocephala ardea* Fabricius (18), *Rhagionempis dimidiata* Meigen (19), *Atelestus pulicarius* Fallén (20) und *Agathomyia visuella* Zetterstedt (21). Punktirt ist in allen Abbildungen das Basalglied (Funiculus, Postpedicellus) der Fühlergeißel. Obere Reihe: Spitze der Arista (in Abb. 18 die ganze Arista) in stärkerer Vergrößerung.

Frage, ob bei der Gattung *Rueppelia* (Therevidae) die Arista aus 3 Gliedern besteht, habe ich mich schon früher (1967b) ausführlich beschäftigt mit dem Ergebnis, daß bei dieser Gattung allenfalls mit einer sekundären Vergrößerung der Gliederzahl in der Arista zu rechnen ist.

Bei vielen Asiliformia besteht die Arista nur noch aus einem Glied, an dem aber der hyaline Endgriffel oft noch erhalten ist. Das gilt insbesondere für die Mydidae (Abb. 29) und Apioceridae (Abb. 28). Besonders merkwürdig sind die Fühler der Mydidae, bei denen der zylindrische Funiculus den Stiel für die stark angeschwollene, keulenförmige, eingliedrige Arista bildet. Bei den Apioceridae bildet die ebenfalls eingliedrige Arista nur einen kurzen Anhang des stark angeschwollenen Funiculus. Bei den Scenopinidae fehlt die Arista vollständig.

Für die Monophylie der Asiliformia spricht unter anderem die Morphologie der Larven. Bei ihnen ist „das letzte, stigmentragende Abdominalsegment durch mindestens eine Querfurche eingeschnürt, so daß auf das 8., stigmentragende Abdominalsegment noch mindestens ein weiteres Segment zu folgen scheint“.

Einige weitere, ebenfalls zweifellos abgeleitete Merkmale teilen die Asiliformia mit den Empidiformia (siehe dort).

Empidiformia

In den meisten neueren Arbeiten wird angenommen, daß die Empidiformia mit den Cyclorrhapha am nächsten verwandt sind, und ich habe mich früher dieser Ansicht angeschlossen. Heute kann ich das nur als einen Irrtum betrachten.

Die Empidiformia teilen mit den Asiliformia einige abgeleitete Merkmale:

Die Arista besteht aus 2 Gliedern (Abb. 19, 20). Ein hyaliner Endgriffel scheint wenigstens bei den meisten vorhanden zu sein. Im Gegensatz zu den Asiliformia ist das Endglied meist lang und oft borstenförmig. Eingliedrig ist die Arista bei der *Microphorella-Parathalassius-Gruppe* und bei den *Dolichopodidae* (HENNIG 1971).

Bei den Larven schließen sich an den freien Teil der Kopfkapsel 2 „Metacephalstäbe“ an, die von ihm durch eine deutliche Naht getrennt sind. Bei den Asiliformia ist allerdings nur ein unpaariger Metacephalstab vorhanden. Das ist aber kein wesentlicher Unterschied. Immerhin muß darauf hingewiesen werden, daß paarige Metacephalstäbe, offenbar unabhängig entstanden, auch bei den Larven der Xylophagidae und Coenomyiidae vorhanden sind.

Beim Weibchen bildet das 9. Abdominaltergit 2 starke Dornen und Borsten tragende Hemitergite („Acanthophorite“) wie bei den Asiliformia (Asilidae, Mydidae, Apioceridae, Therevidae nach OLDROYD 1964). Bei den Empidiformia wird dieses Merkmal nur von den Dolichopodidae erwähnt (CRAMPTON 1942, COLLES & McALPINE 1970). Leider fehlen noch ausgedehnte Vergleichsuntersuchungen, insbesondere bei den Empididae, so daß man nicht ganz sicher sein kann, ob das Merkmal tatsächlich zum Grundplan der Asiliformia und Empidiformia gehört.

Trotz dieser Einschränkungen scheinen mir die angegebenen Übereinstimmungen (Synapomorphien) hinreichend, um die Zusammengehörigkeit der Asiliformia und Empidiformia zu einer monophyletischen Gruppe (Asilomorpha) zu begründen.

Dazu kommt, daß sowohl die Asiliformia wie die Empidiformia als Imagines Insectivoren zu sein scheinen. Soweit das für einige Vertreter dieser Gruppen nicht gilt, dürften sie diese Lebensweise sekundär aufgegeben haben.

Zwischen den Asiliformia und den Empidiformia (bei denen die Larven endständige Stigmen haben) kann nach der charakteristischen Verteilung plesiomorpher und apomorpher Merkmale wohl nur ein Schwestergruppenverhältnis bestehen.

Cyclorrhapha

Ich habe schon früher darauf hingewiesen (HENNIG 1970), daß die Cyclorrhapha im Bau ihrer 3gliedrigen Arista (Abb. 21) ursprünglicher sind als die Empidiformia (und Asiliformia). Einen hyalinen Endgriffel habe ich am Ende der Arista bei rezenten Arten nicht gefunden. Leider läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen, ob ein solcher bei dem ältesten Vertreter der Cyclorrhapha aus der unteren Kreide (HENNIG 1971) vorhanden ist. Bei dem einzigen (unvollständig erhaltenen) Tier ist die Arista auf beiden Körperseiten bis zur Spitze mit Luft gefüllt. Die seitlichen Haare der Arista enthalten dagegen keine Luft. Daher läßt sich die Möglichkeit nicht ausschließen, daß die Arista bei diesem Fossil (noch) in einen Endgriffel ausläuft, der bei den anderen Cyclorrhaphen (mit Sicherheit z. B. auch bei den Lonchopteridae) reduziert wurde wie bei nicht wenigen Vertretern anderer „Heterodactyla“.

Da den Cyclorrhapha auch andere abgeleitete Merkmale (Acanthophorite der Weibchen, Metacephalstäbe der Larven) fehlen, die (als Synapomorphien) für die nahe Verwandtschaft der Empidiformia und Asiliformia sprechen, muß die Annahme eines Schwestergruppenverhältnisses zwischen Empidiformia und Cyclorrhapha aufgegeben werden. Die Frage nach der Schwestergruppe der Cyclorrhapha kann nicht

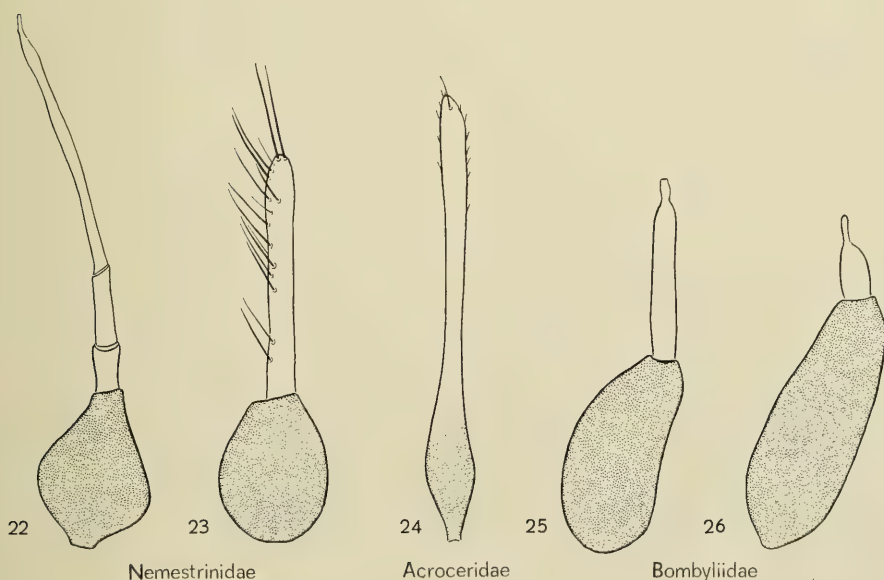


Abb. 22—26. Fühlergeißel von *Nemestrinus eristalis* Loew (22; vgl. dazu Abb. 30), *Fallenia fasciata* Fabricius (23), *Ogcodes zonatus* Erichson (24), *Platypygus ridibundus* Costa (25; vgl. dazu Abb. 32) und *Hilarimorpha singularis* Schiner (26; vgl. dazu Abb. 33). Punktiert ist in allen Abbildungen das Basalglied (Funiculus, Postpedicellus) der Fühlergeißel.

beantwortet werden, solange die Verwandtschaftsbeziehungen der Bombyliidae und der Nemestrinidae-Acroceridae nicht geklärt sind.

Nemestrinoidea (einschließlich Bombyliidae)

Die Zugehörigkeit der 3 Familien Nemestrinidae, Acroceridae und Bombyliidae zu einer monophyletischen Gruppe wurde bisher vor allem von EDWARDS (1930) vertreten. Er hat wenig Gefolgschaft gefunden. Meist werden die Bombyliidae als nähere Verwandte der Asiliformia angesehen, während die Nemestrinidae und Acroceridae zu den Homoeodactyla gestellt werden.

EDWARDS begründet seine Annahme von der nahen Verwandtschaft der 3 genannten Familien vor allem damit „that all the members of these families whose life history is known are parasitic, and exhibit marked hypermetamorphosis in the larva, whereas no case either of parasitism or of hypermetamorphosis is known in any other family of Brachycera“. EDWARDS' optimistische Voraussage „that some adult characters will eventually be discovered to support this segregation“ hat sich bisher leider nicht erfüllt. Das mag aber mindestens zum Teil daran liegen, daß bisher überhaupt keine sorgfältigen vergleichend-morphologischen Untersuchungen an den 3 in Frage stehenden Familien durchgeführt worden sind.

An der nahen Verwandtschaft der Nemestrinidae und Acroceridae kann wohl nicht gezweifelt werden. Im Bau der Fühler zeigen einige Nemestrinidae (Gattung *Nemestrinus*) relativ ursprüngliche Merkmale. Hier (Abb. 22) besteht die Arista aus 3 deutlich getrennten Gliedern, von denen das letzte und längste einen hyalinen, nackten Endgriffel besitzt (Abb. 30). Bei anderen Vertretern der Familie (Abb. 23) ist die Arista ungegliedert, und der Endgriffel ist vollständig reduziert. Man kann in dieser Fühlerbildung (rein morphologisch) die Vorstufe der Entwicklung sehen, die sich bei den Acroceridae vollzogen hat. Bei diesen ist (wie bei manchen Rhagionidae) die ebenfalls völlig ungegliederte Arista nahtlos mit dem Funiculus verschmolzen, so daß die gesamte Fühlergeißel ein einheitliches Gebilde darstellt (Abb. 24). Fraglich ist bisher die systematische Stellung der Gattung *Exeretoneura* (Australien).

Sie wurde früher zu den Nemestrinidae gestellt, mit denen sie besonders im Flügelgeäder übereinstimmt. Auch nach dem Stammbaumentwurf von G. H. HARDY (1955) wäre sie mit dieser Familie am nächsten verwandt. Wenn das zuträfe, dann wären alle Angaben, die oben über den Fühlerbau der Nemestrinoidea gemacht wurden, zu revidieren; denn bei *Exeretoneura* besteht in der Fühlergeißel keine scharfe Trennung zwischen Funiculus und Arista. Die gesamte Fühlergeißel besteht vielmehr aus 6 unscharf voneinander getrennten Gliedern. Von einer Übereinstimmung zwischen den Nemestrinoidea und den Heterodactyla im Bau der Fühler könnte dann auch nicht die Rede sein. PARAMONOW (1953) vermutet, daß *Exeretoneura* mit *Coenomyia* am nächsten verwandt ist. Vielleicht wird man zur Klärung dieser Frage die Entdeckung der Larven abwarten müssen.

Die Beantwortung der Frage nach den Verwandtschaftsbeziehungen der Gattung *Exeretoneura* ist für die phylogenetische Systematik der Brachycera ebenso wichtig, wie die nach den Verwandtschaftsbeziehungen der Gattung *Heterostomus* (s. S. 5–6).

Bei den Bombyliidae ist die Arista ebenfalls ungegliedert (Abb. 25, 26, 32, 33). Sie scheint aber stets vom Funiculus durch eine Naht getrennt zu sein. Oft läuft die eingliedrige Arista in einen hyalinen nackten Endgriffel aus wie bei so vielen anderen Brachyceren (Heterodactyla). Die Gattung *Hilarimorpha* stimmt im Bau der Fühler genau mit anderen Bombyliidae überein (Abb. 26, 33). Bisher ist diese, auch als Vertreterin einer besonderen Familie, Hilarimorphidae, angesehene holarktische Gattung sehr verschieden beurteilt worden.

SCHINER hatte sie unter den Rhagionidae beschrieben. OSTEN-SACKEN, LINDNER (1925) und CHILLCOTT (1963) haben sich dieser Ansicht angeschlossen. Nach SZILÁDY (1934) ist sie „eine Empide“. Auch HENDEL (1936/37) bezeichnet die „Hilarimorphidae“ als „den Empididen nahestehend“.

Keine dieser beiden Annahmen läßt sich mit der Fühlerbildung in Einklang bringen. Diese spricht vielmehr eindeutig für die Ansicht EDWARDS' (1928), nach der *Hilarimorpha* in die Unterfamilie Cyrtosiinae der Bombyliidae gehört. Auch BÄHRMANN (1960) spricht sich nach einer allerdings nur flüchtigen Untersuchung des männlichen Kopulationsapparates für die Zugehörigkeit der Gattung *Hilarimorpha* zu den Bombyliidae aus. Was die Verwandtschaft mit den Cyrtosiinae anbelangt, so scheint allerdings das Flügelgeäder dafür zu sprechen, daß *Hilarimorpha* allenfalls in einem Schwestergruppenverhältnis zu den übrigen Gattungen dieser Unterfamilie stehen kann (HENNIG 1966).



Abb. 27. Flügel von *Glabellula* spec. (Chile).

Aus dem Baltischen Bernstein sind bisher 2 Vertreter der Cyrtosiinae beschrieben worden. Am interessantesten ist die Gattung *Proglabellula*, deren Verwandtschaftsbeziehungen zu der relativ abgeleiteten rezenten Gattung *Glabellula* beweist, daß die Cyrtosiinae im Alttertiär schon in mehrere Teilgruppen aufgespalten gewesen sein müssen. Bisher ist die Gattung *Glabellula* nur aus Europa, Nordamerika und Australien bekannt. Es ist daher nicht uninteressant, daß mir 2 Exemplare einer sicherlich neuen Art aus Chile (Farellones, bei Santiago, am Westabhang der Anden in 2800 m Höhe) vorliegen. Das Flügelgeäder dieser Art stimmt durchaus mit dem der anderen bekannten Arten von *Glabellula* überein (Abb. 27). Es besitzt nicht die ursprünglichen Merkmale der Gattung *Proglabellula*. Die chilenische Art ist also ebensowenig wie die aus Australien beschriebene als Reliktform zu betrachten.

Die Fühlerbildung der Bombyliidae gibt leider keinen Aufschluß über die Verwandtschaftsbeziehungen dieser Familie. Sie könnte ebensogut als Weiterbildung einer Fühlerform angesehen werden, die im Grundplan der Nemestrinidae auftritt, wie als Weiterbildung des Grundplanfühlers der Asiliformia. Andere Merkmale schließen aber eine Zugehörigkeit der Bombyliidae zu den Asilomorpha (Asiliformia + Empidiformia) und erst recht eine Zugehörigkeit zu den Asiliformia so gut wie sicher aus:

Im weiblichen Abdomen bildet das 9. Segment keine Hemitergite (Acanthopore).

Bei den Larven sind keine Metacephalstäbe vorhanden, sondern die Dorsalplatte der Kopfkapsel setzt sich nahtlos in den Prothorax fort.

Die Imagines sind nicht räuberisch.

Das alles sind wohl relativ ursprüngliche Merkmale, die es höchstens gestatten, an ein Schwestergruppenverhältnis zwischen den Bombyliidae und Asilomorpha zu denken.

Das Vorhandensein der gleichen relativ ursprünglichen Merkmale bei den Nemestrinidae und Acroceridae kann eine nähere Verwandtschaft mit diesen Familien zwar auch nicht begründen. D a f ü r spricht noch immer nur die von EDWARDS hervorgehobene Lebensweise und Hypermetamorphose der Larven. Aber für die Annahme einer näheren Verwandtschaft zwischen den Bombyliidae und den Asilomorpha gibt es bisher überhaupt keine positiven Argumente.

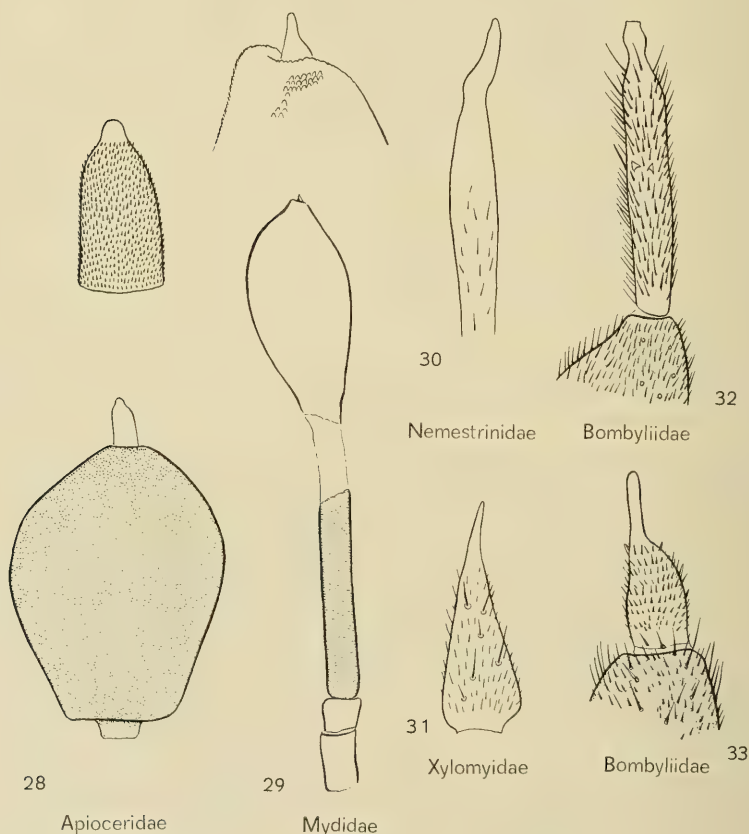


Abb. 28—33. Fühler bzw. Teilansichten der Fühler von *Apocera maerens* Wiedemann (28; oben: Arista in stärkerer Vergrößerung), *Ectyphus pinguis* Gerstäcker (29; oben: Spitze der Arista in stärkerer Vergrößerung), *Nemestrinus eristalis* Loew (30; Spitze der Arista; vergleiche dazu Abb. 22), *Solva maculata* Meigen (31; Endglied, d. h. 8. Glied, der Fühlergeißel), *Platypygus ridibundus* Costa (32; Arista; vergleiche dazu Abb. 25) und *Hilarimorpha singularis* Schiner (33; vergleiche dazu Abb. 26). Punktiert ist in allen Abbildungen das Basalglied (Funiculus, Postpedicellus) der Fühlergeißel.

Wenn sich bestätigen sollte, daß die Bombyliidae tatsächlich zu den Nemestrinoidea gehören, dann kann zwischen ihnen und den Nemestrinidae + Acroceridae wohl nur ein Schwestergruppenverhältnis angenommen werden.

Das phylogenetische System der Brachycera enthält noch zahlreiche offene Fragen. In seinen Grundzügen stellt es sich mir heute etwa wie folgt vor:

Gesichert ist die Monophylie der Cyclorrhapha und wohl auch die der Asilomorpha (mit den beiden Schwestergruppen Asiliformia und Empidiformia). Die Annahme, daß zwischen diesen beiden ein Schwestergruppenverhältnis besteht, läßt sich z. Zt. nicht begründen. Ich halte sie aber nicht für unwahrscheinlich.

Eine monophyletische Gruppe bilden wahrscheinlich auch die Nemestrinoidea mit den Familien Nemestrinidae und Acroceridae. Die Frage, ob auch die Bombyliidae in diese Gruppe gehören, ist bisher nicht mit Sicherheit zu beantworten. Dasselbe gilt für die Frage, ob die Nemestrinoidea, mit oder ohne die Bombyliidae, mit den Asilomorpha näher verwandt sind, und wie dieses Verwandtschaftsverhältnis, wenn es bestehen sollte, im einzelnen zu deuten ist (Nemestrinoidea und Asilomorpha oder Nemestrinoidea und Asilomorpha + Cyclorrhapha als Schwestergruppen?).

In der vorliegenden Darstellung wurden alle diese Gruppen provisorisch unter dem Namen Heterodactyla zusammengefaßt. Das ist eine Hypothese, die verifiziert oder widerlegt werden muß.

Unsicher ist schließlich die Deutung der Homoeodactyla. Als monophyletische Gruppen können mit Sicherheit die Xylophagoidea (Xylophagidae und Coenomyiidae), Stratiomyoidea (Xylomyidae und Stratiomyidae) und wohl auch die Tabanoidea (noch unsicher; Rhagionidae, Pelecorhynchidae, Tabanidae) angesehen werden.

Ungeklärt sind z. Zt. die zwischen diesen Gruppen bestehenden Verwandtschaftsbeziehungen. Die Annahme, daß sie zusammen eine monophyletische Gruppe (Homoeodactyla) bilden, ist nicht unwahrscheinlich, bisher aber nicht bewiesen. Auch die Möglichkeit, daß die Nemestrinoidea (mit oder ohne Einschluß der Bombyliidae) zu den Homoeodactyla gehören oder mit einer ihrer Teilgruppen näher verwandt sind, läßt sich bis jetzt nicht mit Sicherheit ausschließen. Dasselbe gilt für die Möglichkeit, daß die eine oder andere Teilgruppe der Homoeodactyla mit den Heterodactyla näher verwandt ist. Namentlich wäre hier an die Rhagionidae oder Tabanidae zu denken.

Literatur

- BÄHRMANN, R. (1960): Vergleichend-morphologische Untersuchungen der männlichen Kopulationsorgane bei Empididen. — Beitr. Ent. 10, p. 485—540.
- CHILLCOTT, J. G. (1963): A new genus of Rhagionidae (Diptera) with notes and descriptions of *Bolbomyia* Loew. — Canad. Ent. 95, p. 1185—1190.
- COLLESS, D. H. & MCALPINE, D. K. (1970): Diptera, in The Insects of Australia, p. 656—740. Melbourne.
- CRAMPTON, C. G. (1942): The external morphology of the Diptera, in: The guide to the insects of Connecticut, Part. VI, fasc. 1. — Bull. Connecticut State Geol. Nat. Hist. Survey 6, p. 10—165.
- DELFINADO, M. D. & HARDY, D. E. (1971): Type Specimens of Philippine Diptera. — Notulae Ent. 51, p. 15—32.
- EDWARDS, F. W. (1928): The family position of *Pachyneres*. — Entomologist 61, p. 208.
- (1930): Bombyliidae, Nemestrinidae, Cyrtidae, in: Diptera of Patagonia and South Chile 5, p. 162—197.

- FREY, R. (1954): Studien über ostasiatische Dipteren III. Rhachiceridae, Rhagionidae, Hilarimorphidae. — Notulae Ent. 34, p. 1—25.
- HARDY, G. H. (1955): The phylogeny of Diptera 4. — Tabanoidea. — Ent. mo. Mag. (4) 16, p. 193—196.
- HENDEL, F. (1936/37): Diptera-Fliegen, in KÜKENTHAL-KRUMBACH, Handbuch der Zoologie 4, 2. Hälfte, 2. Teil, Insecta 3, p. 1729—1998.
- HENNIG, W. (1966): Bombyliidae im Kopal und im Baltischen Bernstein (Diptera: Brachycera). — Stuttgart. Beitr. Naturkunde 166, p. 1—20.
- (1967a): Die sogenannten „niederer Brachycera“ im Baltischen Bernstein (Diptera: Fam. Xylophagidae, Xylomyidae, Rhagionidae, Tabanidae). — Stuttgart. Beitr. Naturkunde 174, p. 1—51.
- (1967b): Therevidae aus dem Baltischen Bernstein mit einigen Bemerkungen über Asilidae und Bombyliidae (Diptera Brachycera). — Stuttgart. Beitr. Naturkunde 176, p. 1—14.
- (1970): Insektenfossilien aus der unteren Kreide II. Empididae (Diptera, Brachycera). — Stuttgart. Beitr. Naturkunde 214, p. 1—12.
- (1971): Insektenfossilien aus der unteren Kreide III. Empidiformia („Microphorinae“) aus der unteren Kreide und aus dem Baltischen Bernstein; ein Vertreter der Cyclorrhapha aus der unteren Kreide. — Stuttgart. Beitr. Naturkunde 232, p. 1—28.
- KRÜBER, O. (1930): Tabanidae, in: Diptera of Patagonia and S. Chile 5, p. 106—161.
- LINDNER, E. (1925): 20. Rhagionidae, in: E. LINDNER, Die Fliegen der paläarktischen Region.
- MACKERRAS, I. M. & FULLER, M. E. (1942): The genus *Pelecorhynchus*. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 67, p. 9—76.
- MALLOCH, J. R. (1932): Rhagionidae, in: Diptera of Patagonia and South Chile 5, p. 199—235.
- NAGATOMI, A. (1970): *Ussuriella* Paramonow, a new synonym of *Arthroceras* Williston. — Mem. Fac. Agric. Kagoshima Univ. 7, p. 293.
- NAGATOMI, A. & SAIGUSA, T. (1970): The Coenomyiidae of Japan. — Mem. Fac. Agric. Kagoshima Univ. 7, p. 257—292.
- OLDROYD, H. (1964): The Natural History of Flies. London.
- PARAMONOW, S. J. (1953): A review of Australian Nemestrinidae. — Austral. Journ. Zool. 1, p. 242—290.
- STEYSKAL, G. C. (1953): A suggested classification of the lower brachycerous Diptera. — Ann. Ent. Soc. Amer. 46, p. 237—242.
- STUCKENBERG, B. R. (1956): Notes on the genus *Arthroteles* Bezzi, with descriptions of two new species (Diptera: Errinidae). — Ann. Natal Mus. 13, p. 313—335.
- SZILÁDY, Z. (1934): Die paläarktischen Rhagioniden. — Ann. Mus. Nat. Hungar. 28, p. 229—270.
- TESKEY, H. J. (1970): The immature stages and phyletic position of *Glutops* (Diptera: Pelecorhynchidae). — Canad. Ent. 102, p. 1130—1135.
- USSATCHOV, D. A. (1968): New jurassic Asilomorpha (Diptera) in Karatau. — Rev. Ent. URSS 47, p. 617—628.

Anschrift des Verfassers:

Professor Dr. Willi Hennig, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle, 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3.

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

15. September 1972

Nr. 243

Die Typenexemplare der von MEIGEN (1824–1838) beschriebenen Raupenfliegen

(Dipt. Tachinidae)

Von Benno Herting, Ludwigsburg

Das Werk von JOHANN WILHELM MEIGEN ist für die Nomenklatur der Fliegen besonders wichtig, weil hier zum ersten Male eine sehr große Zahl von Arten beschrieben worden ist. Das morphologische Studium dieser schwierigen Insekten steckte damals allerdings noch in den Anfängen, und es war erst sehr viel später möglich, die Grundlagen für eine sichere Unterscheidung der Arten zu schaffen. MEIGEN war gewiß ein subtiler Beobachter, aber er verirrte sich — wie noch mancher andere Dipterologe nach ihm — in der Fülle des Materials. An Tachiniden allein hat er etwa 375 Artnamen vergeben, wovon aber nur 150 bestehen bleiben. Die übrigen sind Synonyme oder unsichere Bezeichnungen, die nicht mehr zu deuten sind, weil der Typus fehlt.

Die eigentliche Sammlung MEIGEN befindet sich im Muséum national d'Histoire naturelle in Paris, sie enthält auch das von BAUMHAUER zusammengetragene Material. STEIN (1900) und VILLENEUVE (1900, 1906, 1907) haben die in ihr vorhandenen Tachinen-Arten überprüft und Angaben über ihre Identität gemacht. MEIGEN hat außerdem viele Arten aus den Sammlungen von WINTHEM und WIEDEMANN beschrieben, die er während seines Besuches in Hamburg und Kiel im Jahre 1823 ansehen konnte. Diese beiden Kollektionen sind später an das Naturhistorische Museum in Wien gekommen und sind von BRAUER und BERGENSTAMM (1889–1894) bei ihren Arbeiten mitbenutzt worden. Das Material, das MEGERLE zur Beschreibung an MEIGEN sandte, ist dagegen nicht erhalten geblieben.

Die erwähnten Arbeiten um die Jahrhundertwende geben uns viele Informationen über die von MEIGEN beschriebenen Arten, doch sind diese nicht unbedingt zuverlässig. Die Kenntnis der Tachiniden war damals noch ziemlich mangelhaft, schwierige Artenkomplexe waren noch nicht aufgelöst, und die bis dahin bekannten Merkmale reichten oft nicht aus, um schlecht erhaltene Exemplare zu identifizieren. Nur durch eine erneute Überprüfung der Typen ist es möglich, die Nomenklatur der Raupenfliegen auf eine solide Grundlage zu stellen. Ich habe deshalb die Museen in Paris und Wien aufgesucht und die dort vorhandenen MEIGEN-Typen revidiert. Das meiste konnte an Ort und Stelle identifiziert werden, in einigen Fällen jedoch war ein sehr genauer Vergleich oder eine Präparation notwendig. Den Herren Mr. L. MATILE und Dr. A. KALTENBACH, die mir die Sammlungen zugänglich machten und stets hilfsbereit waren, möchte ich hiermit meinen besten Dank aussprechen.

Das Resultat der Typenrevision ist in nachfolgender Liste zusammengefaßt. Die Artnamen sind in alphabetischer Reihenfolge angeführt, dazu jeweils in Klammern

der Gattungsname der Originalbeschreibung und, wenn abweichend, auch der von MEIGEN im letzten Band (1838) gebrauchte Gattungsname. Es folgen das Jahr und die Seitenzahl der Originalbeschreibung, und dann — nach dem Gleichheitszeichen — der nach heutigem Wissen gültige Name für die betreffende Art, das Geschlecht des Typenexemplars und der Fundort, sofern dieser in der Beschreibung oder auf dem Etikett verzeichnet ist. Der in Klammern hinzugefügte Buchstabe gibt an, in welchem Museum sich der Typus befindet (P = Paris, W = Wien).

acuticornis (*Tachina*) 1824, p. 320 = *Acemyia acuticornis* Mg. ♂ (P).

aemula (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 332 = *Ethilla aemula* Mg. ♂ (P).

aenea (*Tachina*, *Harrisia*) 1824, p. 273 = *Lydina aenea* Mg. ♀ (P).

Das in der Beschreibung erwähnte Männchen ist nicht mehr vorhanden, es gehörte mit Sicherheit zu einer anderen Art und Gattung (*Macquartia* oder *Dufouria*). STEIN (1900, p. 130) erwähnt zwei andere Arten, die er im Pariser Museum unter dem Namen *Zophomyia aenea* fand. Dies Material befindet sich nicht in der Sammlung MEIGEN, überdies hat MEIGEN den Gattungsnamen *Zophomyia* nicht verwendet. STEIN hat wahrscheinlich von MACQUART bestimmte Exemplare gesehen, die natürlich nicht typisch sind.

aequa (*Myobia*) 1838, p. 237 = *Demoticus plebejus* Fall. ♀, Aachen (P).

Das angeklebte Abdomen ist männlich (siehe *hospes*).

aestiva (*Tachina*) 1824, p. 278 ist von MEIGEN selbst (1838, p. 191) als identisch mit *Pelatachina tibialis* Fall. erkannt worden. Ein Typus ist nicht vorhanden.

aestuans (*Phorocera*) 1838, p. 261 = *Pales pavidia* Mg. ♀ (P).

agilis (*Tachina*) 1824, p. 307 = *Blondelia nigripes* Fall. ♂ (W).

alacris (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 331 = *Ptesiomyia alacris* Mg. ♂ (P).

albiceps (*Tachina*, *Phorocera*) 1824, p. 334 = *Masicera silvatica* Fall. ♂ (W).

Die Beschreibung ist zutreffend mit Ausnahme der Knebelborsten. Ich sehe aber in dieser einen Unstimmigkeit noch keinen Grund, die Richtigkeit des Typus anzuzweifeln.

albicollis (*Tachina*, *Thryptocera*) 1824, p. 350 = *Neaera laticornis* Mg. ♀ (P).

RONDANI (1860, p. 185) hat als erster diese Synonymie festgestellt und *laticornis* als gültigen Namen gewählt.

ambulans (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 407 = *Smidtia conspersa* Mg. ♂ (W).

BEZZI (1907, p. 260) hat auf Grund der Seitenpriorität *conspersa* als gültigen Namen eingeführt, nachdem STEIN (1900, p. 134) die Identität festgestellt hat.

ambulatoria (*Tachina*, *Degeeria*) 1824, p. 407 = *Elodia ambulatoria* Mg. ♀

Lectotypus (P). Gültiger Name für *E. convexifrons* Zetterstedt (n. syn.). In der Sammlung MEIGEN befindet sich außerdem noch ein Weibchen von *Medina collaris*, das wegen seiner schmalen Stirn für das zugehörige Männchen gehalten worden ist. Die in der Beschreibung angegebenen Merkmale (Rückenschild vorn mit vier schwarzen Linien, Hinterleib glänzenschwarz, hinter den Einschnitten graulichweiß) passen besser auf *E. convexifrons*. In der Sammlung WINTHEM in Wien steckt unter dem Namen *ambulatoria* gleichfalls diese Art.

amoena (*Tachina*, *Nemorea*) 1824, p. 264 = *Winthemia amoena* Mg. ♂♀ (P).

analis (*Tachina*, *Leucostoma*) 1824, p. 290 = *Leucostoma tetraptera* Mg. ♂, Provence (P). Die Typen beider Arten stimmen in der charakteristischen Form der ventralen Ränder des 5. Tergits und in den sonstigen Merkmalen überein. Ich halte sie deshalb für die gleiche Art, während DUPUIS (1964, p. 82) die Synonymie

im Zweifel gelassen hat. Der Name *analisis* ist ein Homonym von *Tachina analis* Fabricius 1805 und deshalb nicht brauchbar.

analisis (*Siphona*) 1824, p. 157 = *Siphona geniculata* DeG. ♂ (P). Die apikale Hälfte des Hinterleibes ist infolge abgeriebener Bereifung schwarz gefärbt (Artefakt).

ancilla (*Exorista*) 1838, p. 257 = *Zenillia libatrix* Panz. ♂, Aachen (P). Der Typus ist heute schwer beschädigt, aber von STEIN (1900, p. 131) noch in besserem Zustand gesehen und beschrieben worden. Die obige Synonymie ist von VILLENEUVE (1907, p. 255) angegeben worden und dürfte richtig sein.

angelicae (*Tachina*) 1824, p. 309 = *Aporotachina angelicae* Mg. ♂ (P).

angustipennis (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 333 = *Nemorilla* sp. ♂ (P).

Der Typus ist schlecht erhalten und nicht bis zur Art bestimmbar.

anthracina (*Tachina*, *Leucostoma*) 1824, p. 289 = *Leucostoma anthracina* Mg. ♀, Südfrankreich (P). DUPUIS (1964, p. 79) hat als erster diese Art richtig erkannt und von ihren Verwandten unterschieden. Das von MEIGEN ebenfalls beschriebene, aber in seiner Sammlung nicht mehr vorhandene Männchen gehörte wahrscheinlich zu einer anderen Art, denn sein Abdomen ist als elliptisch und ganz schwarz angegeben.

anthracina (*Dexia*) 1826, p. 36 = *Gastrolepta anthracina* Mg. ♂ (P).

antiqua (*Tachina*, *Roeselia*) 1824, p. 412 = *Ocytata pallipes* Fall. ♀ (P).

aprica (*Tachina*, *Masicera*) 1824, p. 384 = *Pexopsis aprica* Mg. ♂ (P).

aratoria (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 338 = *Phryxe vulgaris* Fall. ♀ (W).

argyrea (*Tachina*, *Myobia*) 1824, p. 316 = *Eriothrix argyrea* Mg. ♂ (Typus verloren). Gültiger Name für die bisher als *apennina* Rond. bezeichnete Art. Die Beschreibung läßt die Identität mit Sicherheit erkennen: „gleicht der *Tach. lateralis* (= *rufomaculata* DeGeer) . . . Stirn sehr schmal . . . Fühler kürzer als das Untergesicht, das dritte Glied kaum länger als das zweite . . . Hinterleib rot-gelb (nicht rot wie bei *rufomaculata*) . . . Spitzenquerader vereinigt sich mit dem Vorderrand (also R_5 offen).“ Der Typus befand sich im Kais. Königl. Museum in Wien. In der Sammlung MEIGEN steckt heute unter dem Namen *argyrea* ein Weibchen von *Bithia spreata* Mg., das mit der Beschreibung nicht übereinstimmt. Es sei in diesem Zusammenhang darauf aufmerksam gemacht, daß der bisherige Gebrauch des Namens *apennina* Rond. falsch ist. Die Typenserie in der Sammlung RONDANI ist, wie ich erst kürzlich feststellen konnte, mit *E. latifrons* Brauer apud STEIN (1924, p. 169) identisch. Als einziger hat PANDELLÉ (1896, p. 39) die Art richtig erkannt. Die *apennina* der übrigen Autoren muß also von jetzt an *argyrea* Mg. heißen. *E. latifrons* Brauer (1898, p. 529) ist ein Gemisch, bestehend aus der echten *apennina* Rond. und *rufomaculata* var. *monochaeta* Wainwright. Ich habe ein Männchen der ersteren aus Ragusa (MANN 1868) als Lectotypus festgesetzt, so daß *latifrons* ein Synonym (n. syn.) von *apennina* ist.

arvensis (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 337 = *Platymyia fimbriata* Mg. ♂ (P). Außer diesem Männchen, das auch von VILLENEUVE (1907, p. 252) als typisch angesehen worden ist, befindet sich in der Sammlung MEIGEN noch ein stark beschädigtes Weibchen einer *Phryxe* sp.

arvicola (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 338 = *Ethilla aemula* Mg. ♀ (P). MEIGEN hat die Art nach einem einzigen weiblichen Exemplar beschrieben. Das in seiner Sammlung vorhandene Männchen ist offenbar später hinzugesteckt, es ist also nicht typisch und überdies eine andere Art (*Phebellia stulta* Zett.).

- atra* (Gonia) 1826, p. 7 = *Gonia atra* Mg. ♂, Südfrankreich (P).
- aurantiaca* (Gymnosoma, Cistogaster) 1824, p. 207 = *Gymnosoma globosa* Fabr. ♂, Umgebung Paris (P). Das Abdomen ist bei diesem Exemplar ausnahmsweise ganz gelb gefärbt.
- auriceps* (Tachina) 1824, p. 293 = *Exorista rustica* Fall. ♂ (W).
- auriceps* (Ocyptera) 1838, p. 215 = *Cylindromyia auriceps* Mg. ♂ (P).
- aurifrons* (Tachina) 1824, p. 295 = *Dionaea aurifrons* Mg. ♂ (P).
- aurulenta* (Tachina, Masicera) 1824, p. 411 = *Bactromyia aurulenta* Mg. ♂ (W).
- austera* (Tachina, Frontina) 1824, p. 383 = *Pexopsis aprica* Mg. ♀ (P). Die Synonymie ist neu, und ich wähle hiermit *aprica* als gültigen Namen, obwohl *austera* die Seitenpriorität hat.
- bella* (Tachina) 1824, p. 317 = *Sturmia bella* Mg. ♂♀ (P).
- berberidis* (Exorista) 1838, p. 257 = *Lypha dubia* Fall. ♀ (P).
- bicincta* (Gonia) 1838, p. 245 = *Gonia atra* Meig. ♀, Andalusien (P).
- bicincta* (Tachina, Masicera) 1824, p. 381 = *Lecanipus bicinctus* Mg. ♂♀ (W).
- bicolor* (Tachina, Thryptocera) 1824, p. 354 = *Ceromyia bicolor* Mg. ♂ (P). Das Abdomen ist beim Typus ganz gelb ohne schwarze Mittellängslinie.
- bifasciata* (Dexia) 1838, p. 270 = *Thelaira nigripes* Fabr. ♀ (P). Der Name ist von MEIGEN 1826 schon einmal in der Gattung *Dexia* vergeben worden. Von dieser zuerst beschriebenen *D. bifasciata* ist kein Typus vorhanden.
- biguttata* (Tachina) 1824, p. 320 = *Clairvillia biguttata* Mg. ♂ (P).
- bisignata* (Tachina) 1824, p. 322 = *Meigenia mutabilis* Fall. ♂ (P).
- brevipennis* (Tachina) 1838, p. 193 = *Platymyia fimbriata* Mg. ♀, Bayern (P).
- buccata* (Tachina, Masicera) 1824, p. 386 = *Meigenia* sp. ♀ (P). Es ist bis heute noch nicht möglich, die beiden häufigen Arten *M. mutabilis* Fall. und *M. dorsalis* Mg. im weiblichen Geschlecht zu trennen.
- caerulescens* (Trixa) 1824, p. 224 = *Trixa caerulescens* Mg. ♀ (P).
- callida* (Tachina, Macquartia) 1824, p. 268 = *Cleonice callida* Mg. ♂ (P).
- celer* (Cistogaster) 1838, p. 207 = *Eratia celer* Mg. ♂ (P). Die Art ist auf dem Etikett als *corinna* bezeichnet, doch ist von fremder Handschrift *celer* in Klammern hinzugefügt. Die Beschreibung von *corinna* paßt in keiner Weise auf dieses Insekt, während diejenige von *celer* völlig zutreffend ist.
- chalconota* (Tachina, Macquartia) 1824, p. 270 = *Macquartia chalconota* Mg. ♂, Kiel (W). Die Art hat, im Gegensatz zu der ähnlichen *M. tenebricosa* Mg., nur zwei dorsale Endsporne an der Hintertibia und keine (oder nur schwache) Marginalborsten am zweiten Segment.
- chalybeata* (Tachina, Macquartia) 1824, p. 271 = *Dufouria chalybeata* Mg. ♂♀ (P).
- cilipes* (Xysta) 1824, p. 182 = *Xysta holosericea* Fabr. ♀, Carpentras (P).
- cincta* (Tachina) 1824, p. 297 = *Oswaldia spectabilis* Mg. ♀ (W). Diese Synonymie ist schon von BRAUER und BERGENSTAMM (1891, p. 425) angegeben worden und erwies sich bei der Überprüfung als richtig. Die beiden Autoren haben weiterhin den Namen *spectabilis* für die Art verwendet, und diese Wahl ist nach den Nomenklaturregeln gültig.
- cinerea* (Siphona) 1824, p. 156 = *Siphona geniculata* DeG. ♀ (P).
- cinerea* (Zeuxia) 1826, p. 8 = *Zeuxia cinerea* Mg. ♀ (P).

- coccinea* (Ocyptera) 1824, p. 211 = *Cylindromyia bicolor* Ol. ♂, Umgebung Paris (P).
- concinata* (Tachina, Doria) 1824, p. 412 = *Compsilura concinnata* Mg. ♀ (W).
- connexa* (Tachina, Gaedia) 1824, p. 366 = *Gaedia connexa* Mg. ♂ (P).
- conspersa* (Tachina, Nemorea) 1824, p. 263 = *Smidtia conspersa* Mg. ♀ (P).
- coracina* (Tachina, Fallenia) 1824, p. 418 = *Erynnia ocypterata* Fall. ♂ (W).
- corinna* (Macquartia) 1838, p. 230 = *Dufouria nigrita* Fall. ♂ (P). Auf dem Etikett steht der Name „coria“, doch ist ohne Zweifel *corinna* gemeint, deren Beschreibung durchaus paßt.
- corusca* (Tachina) 1824, p. 273 = *Macroprosopa atrata* Fall. ♂♀ (P). STEIN (1900, p. 134) hat das Weibchen nicht erkannt, es ist in Wirklichkeit die gleiche Art wie das Männchen.
- corvina* (Medoria) 1838, p. 205 = *Dufouria nigrita* Fall. ♀ (P).
- crassicornis* (Tachina, Thryptocera) 1824, p. 351 = *Actia crassicornis* Mg. ♂ (P).
- cristata* (Dexia, Dinera) 1826, p. 41 = *Estheria cristata* Mg. ♂♀, Aachen (P).
- cunctans* (Tachina, Scopolia) 1824, p. 419 = *Wagneria cunctans* Mg. ♂ (P).
- delecta* (Tachina, Thryptocera) 1824, p. 349 = *Helocera delecta* Mg. ♂ (W).
- MEIGEN hat das Exemplar irrtümlich für ein Weibchen gehalten.
- delecta* (Phorocera) 1838, p. 262 = *Phorinia aurifrons* R. D. ♀, Aachen (P).
- delicata* (Tachina, Tryphera) 1824, p. 368 = *Campogaster exigua* Mg. ♀ (P).
- digramma* (Tachina, Medoria) 1824, p. 346 = *Labigaster digramma* Mg. ♀, Südfrankreich (P).
- diluta* (Tachina, Masicera) 1824, p. 387 = *Xylotachina diluta* Mg. ♂ (P).
- dimidiata* (Tachina, Cistogaster) 1824, p. 366 = *Rondania dimidiata* Mg. ♀, Auvergne (P).
- distincta* (Tachina, Doria) 1824, p. 413 = *Campylochaeta inepta* Mg. ♂ (P). VILLENEUVE (1907, p. 248) hat als erster diese Synonymie festgestellt und gleichzeitig (p. 249, unter *Hypochaeta longicornis*) *inepta* als gültigen Namen gewählt.
- dolosa* (Tachina, Exorista) 1824, p. 394 = *Zenillia dolosa* Mg. ♂ (P). Das mit Etikett versehene Männchen ist der Lectotypus, das andere vorhandene Exemplar ist eine *Z. libatrix* Panz.
- doris* (Tachina) 1824, p. 312 = *Lydella stabulans* Mg. ♀ (W).
- dorsalis* (Tachina) 1824, p. 325 = *Meigenia dorsalis* Mg. ♂ (W). Gültiger Name für *M. pilosa* Baranoff (n. syn.). Um die Artbestimmung sicherzustellen, wurde der Genitalapparat des Typus präpariert.
- dorsalis* (Trixa) 1824, p. 225 = *Trixa variegata* Mg. ♂ (P). MEIGEN hat die beiden Geschlechter als verschiedene Arten beschrieben. Ich wähle hiermit *T. variegata* als den gültigen Namen dieser Spezies, die bisher als *T. oestroidea* R. D. bekannt ist.
- echinata* (Tachina, Echinomyia) 1824, p. 245 = *Tachina ursina* Mg. ♂ (P). Dem Abdomen fehlen die normalerweise bei *ursina* vorhandenen drei Binden weißlicher Bereifung, und seine Behaarung ist teilweise schwarz.
- egens* (Tachina, Macquartia) 1824, p. 275 = *Macquartia grisea* Fall. ♂♀ (P).
- elata* (Plagia) 1838, p. 201 = *Steiniomyia elata* Mg. (P).
- errans* (Tachina, Masicera) 1824, p. 323 = *Meigenia mutabilis* Fall. ♂ (W). Ein

Exemplar ohne deutliche dunkle Flecke auf dem Abdomen. Der Genitalapparat wurde präpariert, um die Artbestimmung zu sichern.

exigua (*Tachina*) 1824, p. 367 = *Campogaster exigua* Mg. ♂ (P).

exoleta (*Tachina*, *Thryptocera*) 1824, p. 353 = *Ceromyia exoleta* Mg. ♂♀, Provence (P). Die Art hat zwar Börstchen auf der Vorderseite der Mittelhüften, zeigt aber sonst den Habitus der Gattung *Ceromyia*. Außer den beiden Typen, die zusammen auf einer Nadel stecken, sind keine weiteren Funde dieser Spezies bekannt geworden. SCHINER und andere Autoren haben den Namen *exoleta* fälschlich auf die Arten der Gattung *Peribaea* (*Strobliomyia*) angewendet. Die von VAN EMDEN (1954, p. 65) angeführte *Actia exoleta* dürfte in Wirklichkeit das Weibchen von *Ceromyia* (*Stenoparia*) *monstrosicornis* Stein sein.

fallax (*Tachina*) 1824, p. 321 = *Exorista fallax* Mg. ♂ (P). Das letzte Abdominalsegment hat nur einen sehr schmalen und wenig auffallenden roten Saum.

familiaris (*Tachina*, *Phorocera*) 1824, p. 359 = *Phryxe vulgaris* Fall. ♀ (W). Außer diesem Exemplar, das der Beschreibung am besten entspricht und deshalb als Lectotypus gewählt wurde, befindet sich in der Sammlung WINTHEM ein Weibchen von *Phryxe nemea* Mg.

fasciata (*Lophosia*) 1824, p. 216 = *Lophosia fasciata* Mg. ♂, Neuwied (P).

fascinans (*Degeeria*) 1838, p. 250 = *Bessa* sp. ♀, Aachen (P). Vom Typus sind nur noch Thorax und Flügel übrig.

fatua (*Tachina*, *Masicera*) 1824, p. 385 = *Erycia fatua* Mg. ♂ (P). Diese Art ist von den neueren Autoren zu Unrecht als *E. festinans* Mg. bezeichnet worden. Sie ist die häufigste und am weitesten verbreitete *Erycia* in Europa.

fauna (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 393 ist nach der Beschreibung sehr wahrscheinlich mit *Nilea innoxia* R. D. (*lethifera* Pand.) identisch. Der Name ist von SCHINER, RONDANI sowie BRAUER und BERGENSTAMM bereits in diesem Sinne verwendet worden, und ich sehe keinen Grund, ihn abzulehnen. MEIGEN hat zunächst nur das Weibchen beschrieben, und dieser Typus ist nicht mehr vorhanden. In seiner Sammlung befindet sich unter dem Namen *fauna* ein Männchen von *Zenillia libatrix* Panz., das später (MEIGEN 1830, p. 368) hinzugesteckt wurde und nicht mit der Beschreibung (Hinterleib hellgrau, eine Rückenlinie und schmale Binden schwarz) übereinstimmt.

femoralis (*Tachina*, *Rhinophora*) 1824, p. 291 = *Hyperaea femoralis* Mg. ♂♀ (P).

fenestrata (*Tachina*, *Myobia*) 1824, p. 344 = *Solieria fenestrata* Mg. ♀, Holstein (W). Gültiger Name für die bisher als *S. fuscana* R. D. bezeichnete Art. Die Taster sind an der Spitze deutlich dunkler und 2,5 mal so dick wie im basalen Drittel. Die Stirn ist am Scheitel genau ebenso breit wie ein Auge.

ferruginea (*Tachina*, *Masicera*) 1824, p. 382 = *Erycilla ferruginea* Mg. ♀, Aachen (P).

ferruginea (*Trixa*) 1824, p. 224 = *Trixa caerulescens* Mg. ♂ (P), von MEIGEN für ein Weibchen gehalten.

festinans (*Tachina*, *Masicera*) 1824, p. 384 = *Erycia festinans* Mg. ♀. Die Typenexemplare wurden von ZETTERSTEDT (1844, p. 1132) im Jahre 1819 auf der Insel Gotland gefangen und befinden sich heute im Zoologischen Museum der Universität Lund. Die Art unterscheidet sich von der sehr ähnlichen *fatua* Mg. durch etwas breitere Stirn, zweifarbige Basicosta (außen und vorn schwarzbraun, innen und hinten gelb) und den Besitz von nur 2 dorsalen Marginalborsten auf

dem 3. Abdominaltergit. Ich kenne sie bisher nur aus Schweden, Südfrankreich und dem Tessin.

festiva (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 391. Das unter diesem Namen in der Sammlung MEIGEN befindliche Exemplar, ein Männchen von *Eumea* sp. ohne Kopf, stimmt mit der Beschreibung (Taster gelb, Rückenschild mit 4 schwarzen Striemen) nicht überein.

fimbriata (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 337 = *Platymyia fimbriata* Mg. ♂ (P).

flavescens (*Tachina*) 1824, p. 294 = *Exorista larvarum* L. ♂♀ (P).

flavicornis (*Dexia*, *Dinera*) 1826, p. 42 = *Dexia rustica* Fabr. ♀ (P). Das Exemplar hat ein abnormes Flügelgeäder (Zelle R₅ kurz gestielt).

flavida (*Tachina*, *Tryphera*) 1824, p. 369 = *Hyalurgus lucidus* Mg. ♂ (P), mit der gleichen Abnormität wie die vorige Art. Die meisten Tachiniden-Arten haben bekanntlich eine schmal geöffnete Zelle R₅. Es kommen aber gelegentlich Individuen vor, bei denen diese Zelle ausnahmsweise am Rand geschlossen oder kurz gestielt ist. Solche Exemplare sind von den älteren Autoren oft als neue Arten beschrieben worden.

floricola (*Nemorea*) 1838, p. 222 = *Winthemia variegata* Mg. ♀, Bayern (P).

foeda (*Tachina*, *Clista*) 1824, p. 282 = *Loewia foeda* Mg. ♀ (P).

forcipata (*Tachina*, *Labidogaster*) 1824, p. 272 = *Labigaster forcipata* Mg. ♀ (P).

frontosa (*Tachina*, *Phorocera*) 1824, p. 388 = *Bothria frontosa* Mg. ♀ (P). MEIGEN hat beide Geschlechter beschrieben, doch gehören sie in Wirklichkeit zu zwei sehr verschiedenen Arten. Das ebenfalls in Paris vorhandene Männchen ist eine *Chaetogena obliquata* Fall. VILLENEUVE (April 1900, p. 161) hat zunächst nur das Weibchen erkannt, dagegen konnte STEIN (Mai 1900, p. 137) nur das Männchen identifizieren. BEZZI (1907, p. 314) hat aus den Angaben dieser beiden Autoren den falschen Schluß gezogen, daß *Bothria pascuorum* Rond. ein Synonym von *C. obliquata* Fall. sei. Ich designiere hiermit das Weibchen als Lectotypus, weil die Angabe von VILLENEUVE die Priorität hat, und der Name *frontosa* in den letzten 40 Jahren stets im Sinne von *B. pascuorum* gebraucht worden ist.

fulgens (*Tachina*, *Micropalpus*) 1824, p. 259 = *Linnaemyia compta* Fall. ♂♀ (P).

fulviceps (*Echinomyia*) 1838, p. 183 = *Tachina fera* L. ♂♀, Bayern (P).

fulvipes (*Tachina*, *Tryphera*) 1824, p. 397 = *Phryno vetula* Mg. ♀ (P). Das Abdomen ist infolge abgeriebener Bereifung schwarz (Artefakt).

funebriis (*Tachina*) 1830, p. 371 = *Medina funebris* Mg. ♂, Aachen (P). In meiner Revision der *M. luctuosa*-Gruppe (HERTING 1971, p. 3–7) ist eine genaue Beschreibung dieser Art gegeben. Der Name ist zuvor von MESNIL (in LINDNER, p. 731) und mir (HERTING 1966, p. 2) in einem kollektiven und teilweise falschen Sinn gebraucht worden.

funesta (*Tachina*, *Medoria*) 1824, p. 346 = *Phania funesta* Mg. ♂ (P). Der Typus stimmt durchaus mit der Beschreibung überein. Wenn MEIGEN später (1838, p. 203) die Art in einer Gruppe anführt, die durch das Fehlen der dorsalen Abdominalborsten gekennzeichnet sein soll, so ist das wohl nur ein Irrtum. VILLENEUVE (1931, p. 70) hat wegen dieser Unstimmigkeit den Namen *pseudofunesta* Vill. für die in der Sammlung MEIGEN vorliegende Art eingeführt.

glauca (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 325 = *Phebellia glauca* Mg. ♀ (P). MEIGEN

hat nur das Weibchen beschrieben, folglich ist das ebenfalls unter diesem Namen steckende Männchen von *Drino vicina* Zett. nicht typisch.

globula (*Tachina*, *Cistogaster*) 1824, p. 367 = *Strongygaster globula* Mg. ♀ (P).

gnava (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 330 = *Carcelia lucorum* Mg. ♀ (P). MESNIL (1944, p. 45) führt „*gnava* Mg. (Type)“ unter den Synonymen von *C. lucorum* an. Er hat damit das in der Sammlung MEIGEN vorhandene Weibchen als Lectotypus designiert, denn das Männchen ist eine andere Art. VILLENEUVE (1912, p. 90) und andere haben das Männchen für *C. excavata* Zett. gehalten und den Namen *gnava* in diesem Sinne gebraucht. Das ist leider falsch, denn das Männchen unter *gnava* in der Sammlung MEIGEN ist eine *C. bombylans* R. D. (gelbe *Basicosta* usw.).

goniaeformis (*Tachina*, *Baumhaueria*) 1824, p. 416 = *Baumhaueria goniaeformis* Mg. ♀, Südfrankreich (P). Das Exemplar hat jederseits eine starke Borste auf der Mitte der Wange, doch ist das wohl nur eine Abnormität.

gramma (*Tachina*, *Phorocera*) 1824, p. 390 = *Chaetogena obliquata* Fall. ♂♀ (W). Die Art fehlt in Paris, denn sie wurde ja aus der Sammlung WINTHEM beschrieben. STEIN (1900, p. 138) fand in Paris eine *Phorocera assimilis* Fall., die von MACQUART als *gramma* bestimmt worden war, aber natürlich keinen Typus darstellt. Die Synonymie *gramma* = *obliquata* ist also neu, und sie bringt eine Änderung im Gattungsnamen mit sich. Die Art *gramma* Mg. ist nämlich der Typus der Gattung *Chaetogena* Rondani (1856, p. 68), welcher Name die Priorität gegenüber *Spoggosia* Rondani (1859, p. 182, Typus: *occlusa* Rond. = *obliquata* Fall.) besitzt.

gratiosa (*Tachina*) 1824, p. 312 = *Lydella stabulans* Mg. ♀ (P). Vom Typus sind nur die Flügel und Teile des Thorax übrig. Die Merkmale der Gattung sind noch klar zu erkennen, und die schwache Bereifung und der Besitz von nur 3 Sternopleuralborsten lassen auf die Art *stabulans* schließen.

grisea (*Trixa*) 1824, p. 224 = *Trixa caerulescens* Mg. ♀ (P).

haematodes (*Tachina*, *Macquartia*) 1824, p. 267 = *Thelaira haematodes* Mg. ♂ (P).

heraclei (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 339 = *Phryxe heraclei* Mg. ♂ (P). Die Art ist von MESNIL (in LINDNER, p. 402) richtig gedeutet worden.

histrion (*Tachina*, *Nemorea*) 1824, p. 250. Beschrieben nach einem Männchen aus England. Unter diesem Namen steckt heute, wahrscheinlich irrtümlich, eine *Ernestia argentifera* Mg., eine Art, die nicht die in der Beschreibung erwähnten glänzenschwarzen Binden auf dem Abdomen besitzt und überdies niemals in England gefunden wurde. Die echte *histrion* ist wahrscheinlich mit *E. puparum* Fabr. identisch.

hortulana (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 330 = *Nilea hortulana* Mg. ♂ (P). MEIGEN beschreibt nur das Männchen, folglich ist das hinzugesteckte Weibchen von *Phebellia glauca* Mg. nicht typisch.

hospes (*Myobia*) 1838, p. 237 = *Demoticus plebejus* Fall. ♂, Bayern (P). Das angeklebte Abdomen ist weiblich (siehe *aequa*).

ignobilis (*Tachina*, *Nemorea*) 1824, p. 264 = *Ernestia nemorum* Fall. ♂ (P). Die Synonymie ist neu, denn STEIN (1900, p. 139) hat die Art nicht erkannt.

illustris (*Tachina*) 1824, p. 293 = *Exorista fasciata* Fall. ♂ (W). Das Wiener Exemplar ist typisch, weil die Art aus der Sammlung WINTHEM beschrieben wurde. In Paris steckt unter dem Namen *illustris* ein *Pseudopachystylum gonioides* Zett., das überhaupt nicht mit der Beschreibung übereinstimmt.

- incompta* (Tachina) 1824, p. 324 = *Zaira* (Viviania) *cinerea* Fall. ♂ (W).
- inconspicua* (Tachina) 1830, p. 369 = *Drino inconspicua* Mg. ♀, Berlin (P).
- inepta* (Tachina, Phorocera) 1824, p. 361 = *Campylochaeta inepta* Mg. ♀ (P).
- iners* (Clista) 1838, p. 209 = *Stomina iners* Mg. ♀, Andalusien (P). Gültiger Name für die von VILLENEUVE (1930, p. 43) als *varians* i. litt. bezeichnete Art. Der Typus hat verbreiterte Vordertarsen, ist also nicht, wie VILLENEUVE (1907, p. 248) angibt, mit *Stomina tachinoides* Fall. identisch.
- innoxia* (Tachina, Masicerca) 1824, p. 405 = *Leiophora innoxia* Mg. ♂ (P).
- intermedia* (Ocyptera) 1824, p. 212 = *Cylindromyia intermedia* Mg. ♂ (P).
- interrupta* (Ocyptera) 1824, p. 213 = *Cylindromyia interrupta* Mg. ♀ (P).
- inumbata* (Tachina) 1838, p. 192. Unter diesem Namen stecken in der Sammlung MEIGEN ein ♂ von *Huebneria affinis* Fall. und ein ♀ von *Lydella griseescens* R. D., welche beide nicht mit der Beschreibung (ziegelrote Schienen) übereinstimmen.
- irrorata* (Dexia) 1826, p. 44 = *Billaea irrorata* Mg. ♂ (P).
- jucunda* (Exorista) 1838, p. 259 = *Cyzenis jucunda* Mg. ♀, Bayern (P).
- laeta* (Tachina, Frontina) 1824, p. 381 = *Frontina laeta* Mg. ♀ (P).
- laevigata* (Nemorea) 1838, p. 22 = *Ernestia laevigata* Mg. ♀, Aachen (P). Gültiger Name für *E. nielsenii* Villeneuve (n. syn.).
- lateritia* (Phania) 1824, p. 220 = *Phaniosoma lateritia* Mg. ♀, Nizza (P).
- laticornis* (Tachina, Thryptocera) 1824, p. 351 = *Neaera laticornis* Mg. ♂ (P). MEIGEN hat das Männchen für ein Weibchen gehalten.
- lentis* (Tachina, Clista) 1824, p. 317 = *Ramonda spathulata* Fall. ♀ (P).
- lepidata* (Tachina) 1838, p. 191 = *Lydella stabulans* Mg. ♀ (P).
- leucocoma* (Tachina, Echinomyia) 1824, p. 244. Unter diesem Namen steckt in der Sammlung MEIGEN ein Weibchen von *Tachina ursina* Mg. Die Beschreibung gibt Grund zum Zweifel, ob dies Exemplar als typisch angesehen werden kann.
- leucomelas* (Tachina, Phorocera) 1824, p. 379 = *Lecanipus leucomelas* Mg. ♀ (P). Die Beschreibung von MEIGEN bezieht sich allerdings auf ein Männchen (von BAUMHAUER bei Paris gefangen), während das einzige in der Sammlung vorhandene Exemplar ein Weibchen ist.
- leucophaea* (Tachina, Exorista) 1824, p. 414 = *Cyzenis albicans* Fall. ♀, Holstein (W).
- leucoptera* (Tachina, Actia) 1824, p. 356 = *Melisonneura leucoptera* Mg. ♀, Frankreich (P).
- limbata* (Tachina, Leucostoma) 1824, p. 288 = *Catharosia pygmaea* Fall. ♂ (P).
- longipes* (Tachina, Myobia) 1824, p. 341 = *Solieria inanis* Fall. ♂ (P).
- longirostris* (Tachina, Olivieria) 1824, p. 315 = *Aphria longirostris* Mg. ♂ (P).
- lota* (Tachina, Exorista) 1824, p. 326 = *Drino lota* Mg. ♂ (P). Das Männchen wird allgemein als der Lectotypus angesehen. Das Weibchen in der Sammlung MEIGEN ist eine *Nilea hortulana* Mg., wie bereits VILLENEUVE (1907, p. 248) festgestellt hat.
- lucida* (Tachina, Macquartia) 1824, p. 268 = *Hyalurgus lucidus* Mg. ♂♀ (P).
- lucorum* (Tachina, Exorista) 1824, p. 328 = *Carcelia lucorum* Mg. ♂ (P). MESNIL (in LINDNER, p. 47) hat das Männchen als Lectotypus festgesetzt. Das in der Sammlung MEIGEN vorhandene Weibchen gehört zur gleichen Art.
- luctuosa* (Tachina, Medoria) 1824, p. 347 = *Medina luctuosa* Mg. ♀ (P). MEI-

GEN hat beide Geschlechter beschrieben, aber es ist in seiner Sammlung nur noch das Weibchen vorhanden.

lugens (*Tachina*, *Scopolia*) 1824, p. 419 = *Wagneria costata* Fall. ♀ (P).

lugubris (*Tachina*, *Tryphera*) 1824, p. 370 = *Tryphera lugubris* Mg. ♂ (W).

lusoria (*Tachina*) 1824, p. 309 = *Exorista rustica* Fall. ♂ (P).

maculosa (*Tachina*, *Nemorea*) 1824, p. 265 = *Nemorilla maculosa* Mg. ♂ (P).

Die beiden Männchen in der Sammlung MEIGEN stimmen mit der Artdiagnose von MESNIL (1967, p. 40) überein.

marmorata (*Dexia*) 1838, p. 270 = *Billaea marmorata* Mg. ♀, Andalusien (P).

marmorata (*Tachina*, *Micropalpus*) 1824, p. 261 = *Linnaemyia haemorrhoidalis* Fall. ♀, Aachen (P). Nur eines von den zwei vorhandenen Weibchen ist bis zur Art bestimmbar.

meditabunda (*Doria*) 1838, p. 263 = *Compsilura concinnata* Mg. ♂, Aachen (P). Ein frisch geschlüpftes Exemplar mit sehr breitem Stirnstreifen, von MEIGEN für ein Weibchen gehalten.

meditata (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 331 = *Huebneria affinis* Fall. (f. *polychaeta*) ♂ (P).

melania (*Tachina*, *Medoria*) 1824, p. 348 = *Medina ?separata* Mg. ♀ (P). Das Abdomen ist gequetscht und verklebt, so daß das für die Artbestimmung wesentliche 7. Tergit nicht erkennbar ist.

melanura (*Tachina*, *Gymnosoma*) 1824, p. 286 = *Besseria melanura* Mg. ♂ (P).

mimula (*Tachina*) 1824, p. 307 = *Exorista mimula* Mg. ♂ (W). Gültiger Name für *E. verax* R. D. (n. syn.). Zur Identität der Art vgl. HERTING 1967, p. 1. Das 5. Sternit des Typus wurde freigelegt, um die Artbestimmung zu sichern.

mitis (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 335 = *Eumea mitis* Mg. ♂♀ (P).

modesta (*Tachina*) 1824, p. 383 = *Rhinotachina modesta* Mg. ♀ (P). Näheres über diese Art bei HERTING 1971, p. 13.

moerens (*Tachina*, *Clista*) 1830, p. 369 = *Kirbya moerens* Mg. ♂, Aachen (P).

munda (*Tachina*, *Phorocera*) 1824, p. 395 = *Compsilura concinnata* Mg. ♂♀, Toulon (P).

neglecta (*Tachina*, *Nemorea*) 1824, p. 253 = *Nemoraella pellucida* Mg. ♀ (P).

nemea (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 340 = *Phryxe nemea* Mg. ♀ (W).

nemestrina (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 336 = *Platymyia fimbriata* Mg. ♂ (P).

Das von MEIGEN unter diesem Namen beschriebene Weibchen ist *Aplomyia confinis* Fall. VILLENEUVE (1907, p. 252, und 1931, p. 52, 53) hat das Männchen als Lectotypus angenommen, die Synonymie mit *fimbriata* festgestellt und den letzteren Namen als gültig belassen. Seine Wahl ist nach den Nomenklaturregeln verbindlich, und nicht die Seitenpriorität von *nemestrina*.

nemorum (*Tachina*, *Nemorea*) 1824, p. 251 = *Ernestia nemorum* Mg. ♂ (P).

nervosa (*Gonia*) 1826, p. 4 = *Gonia ornata* Mg. ♀ (W).

nigrans (*Dexia*, *Rhinophora*) 1826, p. 40 = *Periscepsia carbonaria* Panz. ♂ (P).

nigrina (*Tachina*, *Roeselia*) 1824, p. 355 = *Phytomyptera nigrina* Mg. ♀ (P).

MEIGEN hat übersehen, daß bei dieser Art außer der Spitzenquerader auch die hintere Querader (m-cu) fehlt. Der Hinweis auf Fig. 32 (Tab. 41) ist infolgedessen irreführend, er findet sich übrigens auch bei *Tachina pilipennis* var. (p. 353) und bei *T. leucoptera* (p. 356). Es ist nicht angegeben, von welcher Spezies tatsächlich der Flügel gezeichnet worden ist, aber aus der Lage von m-cu (mehr als die eigene Länge von r-m entfernt) ist klar ersichtlich, daß es der Flügel von

T. antiqua (p. 412) ist. Die Abbildung hat also mit der Beschreibung von *nigrina* nichts zu tun.

nigripennis (*Tachina*, *Macquartia*) 1824, p. 267 = *Thelaira haematodes* Mg. ♀ (P).

nigrovittata (*Siphona*) 1824, p. 157 = *Siphona geniculata* DeG. ♂ (P).

nitens (*Gymnosoma*) 1824, p. 207 = *Gymnosoma nitens* Mg. (P).

nitidula (*Tachina*) 1824, p. 297 = *Labigaster nitidula* Mg. ♂ (P).

obscuripennis (*Phania*) 1824, p. 219 = *Evibrissa obscuripennis* Mg. ♂, Südfrankreich (P).

ochropus (*Macquartia*) 1838, p. 230 = *Macquartia dispar* Fall. ♀ (P).

offusca (*Tachina*) 1824, p. 308 = *Blondelia nigripes* Fall. ♂ (W).

opaca (*Tachina*) 1824, p. 313 = *Blondelia nigripes* Fall. ♀ (W).

ornata (*Degeeria*) 1838, p. 249 = *Medina collaris* Fall. ♂♀ (P).

ornata (*Gonia*) 1826, p. 3 = *Gonia ornata* Mg. ♂, Lyon (P).

pabulina (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 358 = *Nemorilla floralis* Fall. ♀ (W).

pacifica (*Tachina*, *Myobia*) 1824, p. 342 = *Solieria pacifica* Mg. ♀ (P).

pacta (*Tachina*) 1824, p. 342 = *Zaira* (*Viviania*) *cinerea* Fall. ♂ (W).

pagana (*Tachina*, *Harrisia*) 1824, p. 362 = *Blepharomyia pagana* Mg. ♂ (P).
STEIN hat zunächst (1900 p. 145) richtig angegeben, daß die Art mit *amplicornis* Zetterstedt identisch ist, später (1824, p. 162) jedoch den Namen *pagana* ohne Angabe von Gründen für eine andere Art gebraucht. Da die letztere Spezies keinen gültigen Namen hatte, ist sie von mir (HERTING 1971, p. 15) als *B. angustifrons* neu beschrieben worden.

parallela (*Tachina*, *Degeeria*) 1824, p. 377 = *Bessa parallela* Mg. ♂, Aachen (P). Gültiger Name für *Bessa fugax* Rondani (n. syn.).

pavida (*Tachina*, *Phorocera*) 1824, p. 398 = *Pales pavida* Mg. ♂ (P).

pectinata (*Dexia*) 1826, p. 43 = *Billaea pectinata* Mg. ♀ (P).

pedemontana (*Stomoxys*, *Rhamphina*) 1824, p. 159 = *Rhamphina pedemontana* Mg. ♂, Turin (P).

pellucida (*Tachina*, *Nemorea*) 1824, p. 254 = *Nemoraea pellucida* Mg. ♂ (P).

phaeoptera (*Tachina*, *Leucostoma*) 1824, p. 288 = *Loewia phaeoptera* Mg. ♀ (P).

phalerata (*Tachina*, *Plesina*) 1824, p. 285 = *Plesina phalerata* Mg. ♂ (P).

picta (*Tachina*, *Micropalpus*) 1824, p. 261 = *Linnaemyia picta* Mg. ♀ (P). Gültiger Name für *Linnaemyia retroflexa* Pandellé (n. syn.).

picta (*Dexia*) 1826, p. 44 = *Dexiomorpha picta* Mg. ♂, Lüneburg (W).

polita (*Tachina*) 1824, p. 314 = *Exorista rustica* Fall. ♀, Kiel (W).

popularis (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 393 = *Phryxe nemea* Mg. ♂ (W).

praeceps (*Tachina*, *Echinomyia*) 1824, p. 241 = *Tachina praeceps* Mg. ♂ (P).

Das Männchen ist der Lectotypus, das Weibchen ist dagegen eine andere Art, nämlich *T. magnicornis* Zetterstedt.

praecox (*Tachina*, *Phorocera*) 1824, p. 390 = *Campylochaeta praecox* Mg. ♀ (P).

praefica (*Tachina*, *Macquartia*) 1824, p. 271 = *Macquartia praefica* Mg. ♂♀ (P).

praepotens (*Tachina*) 1824, p. 292 = *Exorista larvarum* L. ♂♀ auf einer Nadel (W).

pratensis (*Tachina*, *Masicera*) 1824, p. 318 = *Masicera silvatica* Fall. ♀ (P).

Das Weibchen mit Namensetikett ist der Lectotypus, daneben stecken noch 1 ♂ und 1 ♀ von *Sturmia scutellata* R. D. MESNIL (in LINDNER, p. 305–312) hat als erster die drei europäischen *Masicera*-Arten richtig getrennt, aber den Namen

- pratensis* zu Unrecht auf den *Saturnia*-Parasiten angewendet. Dieser muß von jetzt ab *M. pavoniae* Robineau-Desvoidy (1830, p. 165) heißen.
- procera* (*Tachina*, *Hypostena*) 1824, p. 410 = *Phyllomyia procera* Mg. ♀ (P).
- prolixa* (*Tachina*, *Macquartia*) 1824, p. 363 = *Eriothrix prolixa* Mg. ♂ (P). Der Typus hat eine schmale Stirn ohne das Paar seitwärts gebogener Prävertikalborsten, das bei manchen Exemplaren dieser Art vorhanden ist.
- prominens* (*Exorista*) 1838, p. 256 = *Phryxe vulgaris* Fall. ♀, Aachen (P).
- prompta* (*Tachina*, *Echinomyia*) 1824, p. 243 = *Peleteria prompta* Mg. ♂ (P).
- provida* (*Tachina*, *Clista*) 1824, p. 344 = *Pelatachina tibialis* Fall. ♀ (P). Außer dem Typus steckt in der Sammlung MEIGEN unter diesem Namen noch eine *Eriothrix*, die nicht zur Beschreibung paßt.
- proxima* (*Exorista*) 1838, p. 257. Unter diesem Namen steckt heute ein Weibchen von *Phebellia stulta* Zett., das nicht mit der Beschreibung (Schienen ziegelrot) übereinstimmt.
- pruinosa* (*Tachina*, *Myobia*) 1824, p. 378 = *Conogaster pruinosa* Mg. ♂ (P).
- pulchella* (*Tachina*, *Degeeria*) 1824, p. 406 = *Admontia blanda* Fall. ♀ (P). Die Synonymie ist neu, denn STEIN (1900, p. 147) hat die Art nicht identifizieren können.
- pullata* (*Tachina*, *Phorocera*) 1824, p. 361 = *Clemelis pullata* Mg. ♀ (P).
- pumicata* (*Tachina*, *Phorocera*) 1824, p. 397 = *Pales pumicata* Mg. ♂ (P).
- pusilla* (*Ocyptera*) 1824, p. 214 = *Cylindromyia pusilla* Mg. ♂ (P).
- rapida* (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 326 = *Drino lota* Mg. ♀ (P).
- recta* (*Tachina*, *Nemorea*) 1824, p. 257 = *Ernestia consobrina* Mg. ♀ (W).
- rubrica* (*Tachina*, *Nemorea*) 1824, p. 255 = *Nemoraea pellucida* Mg. ♂ (P).
- ruficornis* (*Echinomyia*) 1838, p. 183 = *Tachina fera* L. ♀ (P).
- rufipes* (*Ocyptera*) 1824, p. 215 = *Cylindromyia rufipes* Mg. ♂, Frankreich (P).
- ruricola* (*Tachina*, *Plagia*) 1824, p. 299 = *Cyrtophleba ruricola* Mg. ♂ (P).
- rutila* (*Tachina*, *Masicera*) 1824, p. 382 = *Erycilla rutila* Mg. ♀, Turin (P). Das nur mit dem Artnamen etikettierte, größere Exemplar ist der Typus. Das als *Masicera rutila* bezeichnete kleinere Stück ist sicher erst später hinzugesteckt, es gehört zu einer anderen Art, *E. rufipes* Br. & Berg. Zur Identität von *E. rutila* Mg. siehe HERTING 1968, p. 1 (als *amoena* Mesn.). Der Name ist bisher fälschlich für die häufige *E. ferruginea* Mg. gebraucht worden.
- saltuum* (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 329 = *Thelymyia saltuum* Mg. ♀ (P).
- schistacea* (*Tachina*) 1824, p. 414 = *Cyzenis albicans* Fall. ♀, Schweden (W).
- selecta* (*Tachina*, *Degeeria*) 1824, p. 377 = *Bessa selecta* Mg. ♂ (P).
- senilis* (*Masicera*) 1838, p. 241 ist nach der Beschreibung wahrscheinlich ein *Meigenia*-Weibchen. Der Typus ist verloren, und es stimmt nicht, daß ROBINEAU-DESVOIDY ihn noch gesehen hat. Was dieser (1863, p. 836) unter dem Namen *Andrina senilis* Meigen beschreibt, ist ohne Zweifel der Typus von *Clista lentis* Mg. Es ist hier eine Verwechslung der Namen geschehen.
- separata* (*Tachina*, *Degeeria*) 1824, p. 406 = *Medina separata* Mg. ♀ (W.) In meiner Revision des *Medina luctuosa*-Komplexes (HERTING 1971, p. 4) habe ich diese Art genauer charakterisiert.
- seria* (*Tachina*, *Degeeria*) 1824, p. 408 = *Admontia seria* Mg. ♀ (W). Der Name ist von STEIN (1924, p. 147) zu Unrecht für die Art *A. maculisquama* Zett. gebraucht worden. In Wirklichkeit ist *decorata* Zett. ein Synonym von *seria* Mg.
- silacea* (*Tachina*, *Thryptocera*) 1824, p. 355 = *Ceromyia silacea* Mg. ♂ (P).

simulans (*Tachina*) 1824, p. 307 = *Exorista mimula* Mg. ♂ (W). Zwei identische Exemplare. Das 5. Sternit wurde freigelegt, um die Art sicher zu erkennen.
spectabilis (*Tachina*) 1824, p. 311 = *Oswaldia spectabilis* Mg. ♂ (W). Die Art wurde aus der Sammlung WIEDEMANN beschrieben und fehlt deshalb in der Sammlung MEIGEN in Paris. STEIN (1900, p. 149) hat fremdes Material, vielleicht von MACQUART, gesehen, und sein Befund ist ohne Bedeutung. Die Art wurde bisher mit dem Namen *albisquama* Zett. (n. syn.) bezeichnet. BRAUER & BERGENSTAMM (1889, p. 87) haben den Namen *spectabilis* Mg. im richtigen Sinn gebraucht, da sie den Typus zur Verfügung hatten.

spretta (*Tachina*, *Myobia*) 1824, p. 343 = *Bithia spretta* Mg. ♂, Aachen (P).
stabulans (*Tachina*) 1824, p. 306 = *Lydella stabulans* Mg. ♂, Holstein (W).
stimulans (*Tachina*) 1824, p. 305 = *Exorista larvarum* L. ♀ (W).
strenua (*Tachina*, *Nemorea*) 1824, p. 249 = *Ernestia rudis* Fall. ♀ (P).
strigata (*Tachina*, *Degeeria*) 1824, p. 375 = *Brachychaeta strigata* Mg. ♀ (P).
succincta (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 335 = *Epicampocera succincta* Mg. ♀ (P).
sybarita (*Tachina*) 1838, p. 198 = *Rhinotachina* sp. ♀, Andalusien (P). Der Typus ist nicht mehr bis zur Art bestimmbar, weil der Kopf fehlt.

tachinaria (*Siphona*) 1824, p. 156 = *Siphona geniculata* DeG. ♂, Aachen (P).
taeniata (*Tachina*, *Phorocera*) 1824, p. 389 = *Compsilura concinnata* Mg. ♂ (P).
temera (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 392 = *Phryxe vulgaris* Fall. ♀ (W).
tenebricosa (*Tachina*, *Macquartia*) 1824, p. 270 = *Macquartia tenebricosa* Mg. ♀ (P).

tessellum (*Tachina*, *Tryphera*) 1824, p. 267 = *Macquartia tessellum* Mg. ♀ (P).
 Gültiger Name für *M. brevicornis* Macquart (n. syn.).

tetraptera (*Tachina*, *Leucostoma*) 1824, p. 290 = *Leucostoma tetraptera* Mg. ♂, Toulon (P). Siehe auch unter *analis*.

thoracica (*Phania*, *Uromyia*) 1824, p. 220 = *Phania thoracica* Mg. ♂ (P).
tincta (*Tachina*, *Metopia*) 1824, p. 378 = *Bessa selecta* Mg. ♀ (W).
tragica (*Tachina*, *Degeeria*) 1824, p. 408 = *Elodia morio* Fall. ♀ (W).
trepida (*Tachina*, *Plagia*) 1824, p. 300 = *Athrycia trepida* Mg. ♀ (W).
tristis (*Tachina*, *Macquartia*) 1824, p. 271 = *Macquartia tenebricosa* Mg. ♀ (P).
turrita (*Tachina*, *Degeeria*) 1824, p. 401 = *Vibrissina turrita* Mg. ♂♀ (W).
urbana (*Tachina*) 1838, p. 198 = *Phryxe nemea* Mg. ♀ (P). MEIGEN hat die

Augenbehaarung nicht bemerkt, im übrigen stimmt die Beschreibung.
ursina (*Tachina*, *Echinomyia*) 1824, p. 245 = *Tachina ursina* Mg. ♂ (P).
vacua (*Gonia*) 1826, p. 4 = *Gonia vacua* Mg. ♀ (P).

vagabunda (*Tachina*) 1824, p. 310 = *Exorista rustica* Fall. ♀, Kiel (W). Ein abnormes Exemplar, bei dem die Apikalborsten des Scutellums völlig fehlen.

vagans (*Tachina*, *Nemorea*) 1824, p. 248 = *Ernestia vagans* Mg. ♂ (P).
variegata (*Trixa*) 1824, p. 225 = *Trixa variegata* Mg. ♀ (P). Gültiger Name für *Trixa oestroidea* R. D. (n. syn.).

variegata (*Tachina*, *Nemorea*) 1824, p. 256 = *Winthemia variegata* Mg. ♂♀ (P).
venusta (*Tachina*, *Nemorea*) 1824, p. 327 = *Winthemia venusta* Mg. ♀ (P). Der

Typus ist ein kleineres Exemplar der in der Literatur zumeist als *W. speciosa* Egger bezeichneten Art. Die Männchen sind ziemlich variabel, ich halte deshalb *W. speciosissima* Mesnil für dieselbe Art. *W. cilitibia* Rondani und *W. nigritorax* Egger sind dagegen keine Synonyme von *W. venusta* Mg., die erstere steht *W. quadripustulata* Fabr. sehr nahe, die zweite ist mit *W. variegata* Mg. identisch.

- verticalis* (*Tachina*, *Plagia*) 1824, p. 299 = *Voria ruralis* Fall. ♂ (P).
vetula (*Tachina*, *Exorista*) 1824, p. 399 = *Phryno vetula* Mg. ♀ (P).
vetusta (*Tachina*) 1824, p. 347 = *Macquartia grisea* Fall. ♀ (W).
vidua (*Tachina*) 1824, p. 315 = *Exorista larvarum* L. ♀ (W).
viduata (*Tachina*) 1824, p. 313 = *Aporotachina angelicae* Mg. ♀ (P).
virgo (*Tachina*, *Echinomyia*) 1824, p. 243 = *Tachina fera* L. ♀ (P).
vittata (*Phania*) 1824, p. 219 = *Evibrissa vittata* Mg. ♂♀, Südfrankreich (P).

Anmerkung: Die Arten, die MEIGEN in den Gattungen *Phasia* und *Alophora* beschrieben hat, wurden bei dieser Revision nicht berücksichtigt.

Summary

Information is given on the type specimens of 259 nominal species of Tachinidae described by MEIGEN. New synonymy is causing the following changes in the names of valid species:

- Elodia ambulatoria* Mg. for *E. convexifrons* Zetterstedt
Eriothrix argyreata Mg. for *E. apennina* of authors
Eriothrix apennina Rond. for *E. latifrons* Brauer
Meigenia dorsalis Mg. for *M. pilosa* Baranoff
Solieria fenestrata Mg. for *S. fuscana* Robineau-Desvoidy
Stomina iners Mg. for *S. varians* Villeneuve
Ernestia laevigata Mg. for *E. nielseni* Villeneuve
Exorista mimula Mg. for *E. verax* Robineau-Desvoidy
Bessa parallela Mg. for *B. fugax* Rondani
Linnaemyia picta Mg. for *L. retroflexa* Pandellé
Admontia seria Mg. for *A. decorata* Zetterstedt
Oswaldia spectabilis Mg. for *O. albisquama* Zetterstedt
Macquartia tessellum Mg. for *M. brevicornis* Macquart
Trixa variegata Mg. for *T. oestroidea* Robineau-Desvoidy

Three MEIGEN names have been used in a wrong sense by authors and must be replaced by a name that was treated as an invalid synonym up till now:

- Erycia fatua* Mg. for *E. festinans* Mg. of authors
Masicera pavoniae Rob.-Desv. for *M. pratensis* Mg. of authors
Admontia maculisquama Zett. for *A. seria* Mg. of authors

Zitierte Literatur

- BEZZI, M. (1907): In BECKER, Th., BEZZI, M., KERTESZ, K., und STEIN, P. — Katalog der paläarktischen Dipteren, Bd. III. 828 S., Budapest.
 BRAUER, F. & BERGENSTAMM, J. E. (1889/91): Die Zweiflügler des Kaiserlichen Museums zu Wien. Vorarbeiten zu einer Monographie der Muscaria schizometopa (exclusive Anthomyidae). Pars. I/II. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Cl. 56: 69—180; 58: 305—446.
 DUPUIS, C. (1964): Contributions à l'étude des Phasiinae cimicophages. 29. Sur trois espèces européennes de *Leucostoma*. — Cahiers Natural. 20: 73—86.
 EMDEN, F. I. VAN (1954): Handbooks for the identification of British insects. Diptera: Cyclorrhapha, Calyptrata (1) section (a). Tachinidae and Calliphoridae. — London, R. ent. Soc. 10 pt. 4 (a): 1—133.
 HERTING, B. (1966—1971): Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen (Dipt. Tachinidae) IX—XII. — Stuttgart. Beitr. Naturk. 146: 1—12 (1966), 173: 1—11 (1967), 196: 1—8 (1968), 237: 1—18 (1971).

- MEIGEN, J. W. (1824—1838): Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten. — Band IV (1824), V (1826), VI (1830), VII (1838) Hamm.
- MESNIL, L. P. (1944—1971): Larvaevorinae (Tachininae). — In LINDNER, E.: Die Fliegen der paläarktischen Region. Teil 64 g.
— (1967): Tachinaires paléarctiques inédits. — *Mushi* 41: 37—57.
- ROBINEAU-DESVOIDY, J. B. (1830): Essai sur les Myodaires. — *Mém. div. Sav. Acad. Sci. Inst. France* (Sci. math. phys.) 2. 813 S., Paris.
— (1963): Histoire naturelle des Diptères des environs de Paris. Band I, 1143 S., Paris.
- RONDANI, C. (1856/59): Dipterologiae italicae Prodomus. Band I (1856), III (1859), Parma.
— (1860): De genere Dipteriorum Neera Desv. Italicis addendo. — *Atti Soc. ital. Sci. nat.* 2: 183—187.
- STEIN, P. (1900): Die Tachinen und Anthomyinen der MEIGEN'schen Sammlung in Paris. — *Ent. Nachr.* 26: 129—157.
— (1924): Die verbreitetsten Tachiniden Mitteleuropas nach ihren Gattungen und Arten. — *Arch. Naturgesch.* 90 (A) 6: 1—271.
- VILLENEUVE, J. (1900): Observations sur quelques types de MEIGEN. — *Bull. Soc. ent. France* 1900: 157—162.
— (1906): Notes synonymiques sur quelques Muscides. — *Wien. ent. Z.* 25: 247—248.
— (1907): Etudes diptérologiques. — *Wien. ent. Z.* 26: 247—263.
— (1912): Les espèces européennes du genre *Carcelia* R.D. (Diptères). — *Feuille Natural.* 42: 89—92.
— (1930): Propos diptérologiques (suite). — *Bull. Ann. Soc. ent. Belg.* 70: 41—45.
— (1931): Aperçus critiques sur le mémoire de P. STEIN: „Die verbreitetsten Tachiniden Mitteleuropas“. — *Konowia* 10: 47—74.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Benno Herting, Staatl. Museum für Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle,
714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3.

5711.822
S937

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

5. Oktober 1972

Nr. 244

Beitrag zur Floristik Äthiopiens III: Ericaceae – Campanulaceae

(Ergebnisse der botanischen Reisen Oskar Sebald 1966 und 1968, Nr. 7)

Von O s k a r S e b a l d, Stuttgart

Mit 11 Abbildungen

A. Einleitung

Über den Verlauf der beiden Reisen 1966 und 1968 sowie über einen Teil der Ergebnisse wurde schon berichtet (G. CUFODONTIS 1968, 1970, O. SEBALD 1968, 1969, 1970 und 1972). Dieser Beitrag befaßt sich mit den Familien Ericaceae bis Campanulaceae in der Anordnung der Enumeratio plantarum Aethiopiae von G. CUFODONTIS (1953 ff.). In diesem Beitrag wurden folgende Abkürzungen verwendet:

- AW: Awash-Tal zwischen Metahara und Awash-Station, zu Prov. Shoa gehörend.
BD: Umgebung von Bahar Dar am Süden des Tana-Sees, überwiegend zu Prov. Godjam, nördlich des Blauen Nils zu Prov. Begemder gehörend.
LA: Umgebung von Lalibela, zu Prov. Wollo gehörend.
SE: Semyen-Gebirge, zu Prov. Begemder gehörend.
EPA: Enumeratio plantarum Aethiopiae.
STU: Herbarium des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart, z. Z. untergebracht in Ludwigsburg.
FTEA: Flora of Tropical East Africa.
FTA: Flora of Tropical Africa.
FWTA: Flora of West Tropical Africa.

Für die Möglichkeit zur Einsichtnahme oder Ausleihe bedanke ich mich bei den Leitern folgender Sammlungen bestens: Berlin (B), Florenz (FI), Hamburg (HBG), Hohenheim, München (M), Tübingen (TUB). Für Bestimmungen oder Revisionen habe ich folgenden Herren zu danken: F. EHRENDORFER, Wien (*Galium*), H. HEINE, Paris (*Hygrophila*), A. HUBER-MORATH, Basel (*Celsia*), R. M. POLHILL, Kew (*Solanum*), K. WALTHER, Hamburg (*Satureja*), F. WHITE, Oxford (*Diospyros*).



B. Ericaceae — Campanulaceae

Ericaceae

Erica arborea L.

SE: 2800—4000 m; an vielen Stellen beobachtet; XI. 66 weiß blüh.

LA: 3000—3400 m; beobachtet bei Imrahana Christos und auf der Aischätn Amba; VI. 68 nicht blüh.

Blaeria spicata Hochst. ex Rich.

STU: SCHIMPER 749 (Isotypus).

SE: 3600 m; beim Lager Kurbät Mätaya zwischen Amba Ras und Buahit; mageres Weideland mit *Erica arborea*-Büschen; XI. 66 rötlich blüh. (1037).

Eine Aufzählung der äthiopischen Fundorte von *Erica arborea* und *Blaeria spicata* und Verbreitungskarten bringen R. PICI-SERMOLLI und H. HEINIGER (1952).

Myrsinaceae

Maesa lanceolata Forsk.

SE: 2600 m; Naha-Bach nördl. Grarya; Schluchtwald; 3—5 m hoher Strauch; XI. 66 blüh. (1353). Einheim. Name „Kalau“.

LA: 2900 m; 2 km E Lalibela; Wald in einer quelligen Hangnische; baumförmig; VI. 68 blüh. (2100).

Myrsine africana L.

STU: SCHIMPER 557.

SE: 3000 m; Mayschaha-Tal, im Seitental des Madsche Yäsus-Baches; auf steilem Südwesthang häufiger, 1—2 m hoher Strauch; XI. 66 frucht. (1186). Beobachtet auch bei Grarya am Aufstieg nach Sakba in 3000 m.

LA: 3200 m; 12 km NNE bei Imrahana Christos; häufigster Strauch im Unterwuchs des *Juniperus procera*-Waldes; VI. 68 (2045). Beobachtet auch auf der Aischätn Amba 5 km SE von LA in 3300 m. Einheim. Name „Katschau“.

BD: 1900 m; 10 km NNE von BD (zu Prov. Begemder); 1,5 m hoher Strauch im Gebüsch entlang eines Baches; VII. 68 blüh. (2458).

Primulaceae

Primula verticillata Forsk. subsp. *simensis* (Hochst. ex Jaub. et Spach.) Smith et Fletcher

STU: SCHIMPER 662 (Isotypus subspec.).

SE: 2950—3450 m; Mayschaha-Tal im Seitental des Madsche Yäsus-Baches; bei der Kirche von Madsche Yäsus am Nordwesthang des Ras Dedschän; an Felsen, in schattigen Bachschluchten; XI. 66 gelb blüh. (1218, 1306).

LA: 3100 m; bei der Kirche Aischätn Mariam 5 km SE von LA; zahlreich an schattiger Felswand; VI. 68 frucht. (2017).

Anagallis arvensis L. subsp. *arvensis*

BD: 1800 m; zwischen Kotita Hill und Shimbet; Ackerunkraut; X. 66 dunkelblau blüh., frucht. (383). Nach P. TAYLOR (1955) ist im tropischen Afrika allgemein die blau blühende Form am häufigsten.

Plumbaginaceae

Plumbago zeylanica L.

STU: SCHIMPER 1354, Kotschy 297.

BD: 1700—1800 m; Niltal ca. 25 km SE bei den Fällen und ca. 10 km S; an Gebüsch- und Wegrändern häufiger, weiß blüh. Kletterhalbstrauch; X. 66 u. VII. 68 blüh. (108, 2571). Beobachtet auch häufig bei Shimbet.

Ceratostigma abyssinicum (Hochst.) Aschers. in Schwfth.

STU: SCHIMPER 253 (Isotypus).

SE: 3000—3300 m; Mayschaha-Tal bei Märescha und bei Amdir; steinige Hänge und Bachböschungen mit niederem, lockerem Gebüsch; XI. 66 violett blüh. (1179 a, 1312).

Sapotaceae

Mimusops kummel A. DC. in DC.

STU: SCHIMPER 280 (Isotypus).

BD: 1700—1800 m; Insel Entons; Kirbenhügel von Sesela Abo; Halbinsel von Shimbet Michael; Baum der anspruchsvolleren Wälder, bis 20 m hoch; X. 66 frucht., VI., VII. 68 blüh. (145, 285, 493, 797, 2163, 2220). Beobachtet auf der Insel Debra Mariam 4 km N, bei den Nilfällen 25 km SE und im Niltal ca. 15 km SE.

Ebenaceae

Euclea schimperi (DC.) Dandy

STU: SCHIMPER 1078.

LA: 2400—2700 m; mehrfach beobachtet am Weg nach Ganeta Mariam; VI. 68.

BD: 1800—1900 m; Kirbenhügel von Sesela Abo; Halbinsel von Shimbet Michael; Insel Entons; Insel Debra Mariam 4 km N; 10 km NNE nahe Straße nach Gondar; ziemlich häufiger, 2—4 m hoher Strauch in Wäldern und Savannengehölzen; VI./VII. 68 blüh. u. frucht., X. 66 nur frucht. (282, 479, 485, 571, 2227, 2399, 2626).

Diospyros abyssinica (Hiern) White

BD: 1800 m; Insel Entons im Tana-See; Waldbaum; X. 66 (240. 834).

Diospyros mespiliformis Hochst. ex DC.

STU: SCHIMPER 655 (Isotypus).

BD: 1750 m; ca. 15 km SE im Niltal; Baum im Savannenwald; VII. 68 frucht. (2621. det. F. WHITE).

Oleaceae

Olea chrysophylla Lam.

SE: 2600—2700 m; am Abstieg von Enschetkab ins Säräkawa-Tal; Mayschaha-Tal bei Grarya; 5—8 m hoher Baum; XI. 66 blüh. (1357, 1388).

LA: 2700 m; beobachtet 2 km E von LA einige alte Bäume; VI. 68.

Jasminum abyssinicum Hochst. ex DC.

TUB: SCHIMPER 169 (Isotypus).

SE: 2850—3100 m; Tällak-Tal; zwischen den Dörfern Adiske und Aman Amba; 2—7 m hoher Strauch oder Baum in *Erica arborea*- und Bergschluchtwäldern; XI. 66 blüh. (1024, 1294).



Abb. 1: *Jasminum schimperi* Vatke (SEBALD 2318)

Jasminum floribundum R. Br. ex Fres.

TUB: SCHIMPER 1515.

SE: im Bälägäs-Tal nur unterhalb 2600 m beobachtet.

BD: 1700–1900 m; 25 km SE bei den Nilfällen; 4 km W auf dem Debanki Hill; auch an vielen anderen Stellen vorkommender Kletterstrauch; X. 66 blüh. u. frucht. (110, 635).

Jasminum schimperi Vatke (Abb. 1)

BD: 1800 m; 2 km NW auf der Halbinsel von Shimbet Michael; Kletterstrauch in Gebüsch; VI. 68 mit Blütenknospen (2318).

Bei der Suche nach Vergleichsmaterial für diese Art entdeckte ich im Herbar in Florenz (FI) als einzigen Beleg G. GIORDANO nr. 736 aus der Prov. Shoa („Ambo lungo se rive del torrente Guder“), so daß diese Art aus Shoa, Begemder und Godjam belegt ist.

In Kew ist als einziges Stück von *J. schimperi* nur der Isotypus SCHIMPER 1112 vorhanden. Andere mit der Pflanze von Bahar Dar übereinstimmende Stücke aus

Äthiopien laufen als *J. eminii* Gilg (z. B. Mooney 9004 aus Shoa). Bei Bestimmungsversuchen nach dem Schlüssel in der FTEA (Turrill 1952) gelangt man ebenfalls zu dieser Art. Es ist daher wahrscheinlich, daß *J. schimper* und *eminii* identisch sind, wobei dann *schimper* als der ältere Name die Priorität hätte.

Jasminum stans Pax

SHOA: 2900 m; Menagasha-National-Park westlich Addis Abeba; gelb blüh., 2 m hoher Strauch; X. 66 (902). Eine Abbildung dieser wenig bekannten Art findet sich bei G. CUFODONTIS (1962).

Loganiaceae

Núxia congesta R. Br. ex Fres.

STU: SCHIMPER 1159.

SE: 2900—3000 m; Mayschaha-Tal bei Grarya; Tällak-Tal bei Sabra; 2—3 m hoher Strauch oder kleiner Baum in Schluchtgehölzen und auf offenen Hängen; XI. 66 mit Blütenknospen (1220, 1362). Einheimischer Name „Amfar“.

Buddleja polystachia Fres.

SE: 2600—3100 m; Mayschaha-Tal im Seitental des Madsche-Yäsus-Baches; Mayschaha-Tal bei Grarya; 3—4 m hoher Strauch in Schluchtwäldern und Hanggebüsch; XI. 66 orange blüh. (1220, 1362).

Gentianaceae

Swertia fimbriata (Hochst.) Cuf.

STU: SCHIMPER 1241 (Isotypus).

SE: 3300—3800 m; bei dem Dorf Geechie; beim Sankaber-Paß; beim Lager Kurbät Mätaya zwischen Amba Ras und Buahit; am Buahit; in lichten *Erica arborea*-Gebüsch und hochmontanem Weideland mit *Lobelia rhynchopetalum* ziemlich häufig; XI. 66 violett blüh. (1010, 1018, 1038, 1090).

Swertia pumila Hochst.

TUB: SCHIMPER 1240 (Isotypus).

SE: 3300—3700 m; bei dem Dorf Geechie; oberhalb des Dorfes Amba Ras; beim Lager Kurbät Mätaya zwischen Amba Ras und Buahit; ziemlich häufig in magerem Weiderasen und in lichtem *Erica arborea*-Gebüsch; XI. 66 blüh., weiß, Petalen außen mit rotem Streifen (1012, 1033, 1039).

Swertia quartini A. Rich.

TUB: SCHIMPER s. nr.

BD: 1800—1900 m; 3 km WNW; 10 km NNE nahe der Straße nach Gondar (zu Prov. Begemder); beweidetes Grasland feuchterer Böden; VII. 68 lila blüh. (2475, 2555).

Prov. Godjam: 1800 m; ca. 60 km NW Debra Markos; Grasland; VII. 68 blüh. (2656).

Apocynaceae

Carissa edulis (Forsk.) Vahl

SE: 2600 m; Mayschaha-Tal bei Grarya; Strauch in Schluchtwald; XI. 66 frucht. (1352, 1354).

- LA: am Weg nach Imrahana Christos nur unterhalb 2900 m beobachtet; VI. 68.
BD: 1800–1900 m; 10 km NNE nahe der Straße nach Gondar; 2 m hoher Strauch in lichtem Buschwald; X. 66 blüh., weiß-rosa (761). Beobachtet auch an mehreren anderen Stellen, z. B. Halbinsel von Shimbet Michael.

Carissa schimperi DC.

- SE: 2600 m; Mayschaha-Tal bei Garya; 3–4 m hoher Strauch in einem Schluchtwald; XI. 66 blüh. (1361).
BD: 1780–1900 m; 7 km S im Niltal; 10 km NNE nahe der Straße nach Gondar (zu Prov. Begemder); Strauch mit kugeligen, milchsafführenden Früchten in Savannengehölzen; VII. 68 (2421, 2467).

Asclepiadaceae

Tacazzea apiculata Oliver (Abb. 2)

- BD: 1800 m; 2 km NW auf der Halbinsel von Shimbet Michael; auf der Insel Entons; holzige Kletterpflanze, besonders in Ufernähe; X. 66 frucht. (156), VI. 68 rötl. blüh. (2136, 2115).



Abb. 2: *Tacazzea apiculata* Oliver (SEBALD 156)

Kanahia laniflora (Forsk.) R. Brown

STU: KOTSCHY 475.

BD: 1800 m; im Tana-See an flachen Stellen und in Ufernähe bei Shimbet und auf der Insel Entons häufig; bei 50 bis 100 cm Wassertiefe am Ende der Regenzeit; X. 66 blüh. (829), VI. 68 blüh. (2222).

AW: 900–1000 m; im Flußbett und am Ufer des Awash häufig beobachtet; VII. 68 blüh.

Gomphocarpus fruticosus (L.) R. Brown

TUB: SCHIMPER 1674.

SE: 3500 m; Mayschaha-Tal, am Weg von Grarya nach Sakba; XI. 66 rosa blüh. (1373).

BD: 1800–1900 m; 2 km NW bei Shimbet; 4 km W auf dem Debanki Hill; 8 und 10 km SW bei Jebab Jesus; Brachfelder, lockere Buschwälder; X. 66 blüh. und frucht. (299, 616, 731, 800).

Gomphocarpus physocarpus E. Meyer

BD: 1750 m; 15 km SE im Niltal; am Straßenrand, 1 m hoch; VII. 68 blüh. und frucht. (2486).

Stathmostelma angustatum Hochst. ex K. Schum. (Abb. 3)

BD: 1750–1800 m; 10 km S und 15 km SE im Niltal; in grasigen Partien der Savanne; 20–25 cm hoch; VII. 68 weiß bis schwach rosa blüh. (2561, 2615).

Nach EPA bisher nicht aus der Provinz Godjam bekannt.

Echidnopsis cereiformis Hook. f.

SE: 2600 m; Mayschaha-Tal zwischen Baharamba und Grarya; felsiger, trockener Hang, kaum bewachsen; XI. 66 frucht. (1344).

Dregea rubicunda K. Schum.

AW: 900–1000 m; Kletterpflanze in Gebüsch in der Nähe des Galeriewaldes; VII. 68 weiß blüh. (2743, 2746).

In EPA u. a. für Prov. Harar, aber noch nicht für Shoa aufgeführt, zu dem jetzt das nördliche Awash-Ufer gehört.

Dregea schimperi (Decne in DC.) Bullock

BD: 1800–1850 m; 3 km NW bei Sesela Abo; 8 km SW zwischen Debanki Hill und Jebab Jesus; Kletterpflanze in Savannengebüsch; VI. 68 weiß blüh. (2298, 2331).

Pergularia daemia (Forsk.) Chiov.

BD: ca. 1800 m; X. 67 blüh. (leg. Schüz).

AW: 900–1000 m; Kletterpflanze in Akazien-Büschen; VII. 68 blüh. u. frucht. (2862, 2886).

Convolvulaceae

Cuscuta planiflora Tenore

SE: 3200 m; Mayschaha-Tal bei Lowa; XI. 66 blüh. (1319a). Die kleinen, weniger als 3 mm langen Blüten und die kurzen, 1 mm und weniger langen Griffel sprechen für die var. *planiflora*.



Abb. 3: *Stathmostelma angustatum* Hochst. ex K. Schum. (SEBALD 2561)

Nephrophyllum abyssinicum A. Rich.

BD: 1800—1900 m; 3 km W bei Shimbet; 10 km NNE nahe der Straße nach Gondar (zu Prov. Begemder); Savannen und Brachfelder; VII. 68 rosa blüh. (2553, 2630). H. HALLIER (1893) hat sich mit der systematischen Stellung dieses interessanten Endemiten der äthiopischen Flora beschäftigt. Die dabei angeführte Angabe A. RICHARD's, daß dieser Art ein verwachsenblättriger Kelch zukomme, kann ich nach meinen Proben bestätigen. Der winzige, hyaline Kelch ist etwas über die Hälfte seiner nur 0,5 mm betragenden Länge verwachsen. In der EPA (1961, S. 729) ist diese Art noch für Nord-Tansania angegeben, doch fehlt diese Art bei B. VERDCOURT (1963) und (1967 a).

Evolvulus alsinoides L.

STU: SCHIMPER 16.

AW: 900—1000 m; Akazien-Buschland; VII. 68 blau blüh. (2777).

BD: 1800—1850 m; Kotita Hill und bei Shimbet; 6 km WSW zwischen Jebab und Debanki Hill; Wegränder, Brachäcker; X. 66, VI. 68 blaulila blüh. (356, 376, 2333).

Seddera arabica (Forsk.) Choisy

AW: 900–1000 m; kleiner, bis 80 cm hoher Halbstrauch im Akazien-Buschland; VII. 68 weiß blüh. (2840, 2866). In EPA noch nicht für Prov. Shoa angegeben.

Seddera latifolia Hochst. et Steud.

AW: 900–1000 m; 10–20 cm hoher, silberlaubiger Zwerghalbstrauch, häufig an lichten Stellen zwischen *Acacia senegal*-Büschen; VII. 68 weiß blüh. (2714, 2765). In EPA noch nicht für Prov. Shoa angegeben.

Convolvulus glomeratus Hochst. ex Choisy in DC.

STU: SCHIMPER 784 (Isotypus).

Prov. Godjam: 1200 m; Niltal bei der Querung durch die Straße Debra Markos — Addis Abeba; windend im Gras; VII. 68 blüh. (2661). Nach EPA dürfte dieser Fund neu für die Prov. Godjam sein, denn diese Art ist bisher nur für Eritrea, Ost-Amhara und Somalia angegeben.

Convolvulus kilimandschari Engl. var. *glabratus* Hall. f.

SE: 2730 m; am Abstieg von Enschetkab ins Särakawa-Tal; in Gebüsch windend; XI. 66 weiß blüh. (1384).

Convolvulus sagittatus Thunb. subsp. *grandiflorus* (Hall. f.)

Meeuse

LA: 3000 m; Brachacker, auf dem Boden kriechend; VI. 68 rosa blüh. (2006).

BD: 1780–1900 m; Niltal 7 km S; 25 km NNE (zu Prov. Begemder); Brachacker; VII. 68 rosa blüh. (2427, 2588). Die Länge der Blüten schwankte zwischen 14 und 21 mm. Bei allen drei Proben trugen die Pedunculi stets nur eine Blüte. Nach der Einteilung der Art bei A. D. J. MEEUSE (1957, S. 680) gehören alle Proben zur Subspecies *grandiflorus*. Die Zugehörigkeit zu einer der Varietäten ist aber nicht mehr sicher festzulegen, da bei diesen Pflanzen eine Mischung der als diagnostisch wichtig angegebenen Merkmale vorliegt. Die Blätter sind überwiegend linear-hastat (10–60 mm lang, 2–8 mm breit).

Ipomoea aquatica Forsk.

BD: 1700–1800 m; Niltal 5 km S und 10 km S; zw. Kotita Hill und Shimbet; flache Tümpel, Sümpfe, nasse Brachacker; X. 66, VII. 68 lila blüh. (373, 699, 2566).

Ipomoea blepharophylla Hall. f.

(syn. *I. glossophylla* Chiov.)

BD: 1900 m; 25 km NNE (zu Prov. Begemder); auf Brachacker; VII. 68 rosa blüh. (2597).

Ipomoea cairica (L.) Sweet

AW: 900–1000 m; häufige Kletterpflanze im Galeriewald des Awash; VII. 68 violett blüh. (2848).

BD: 1800 m; Halbinsel von Shimbet Michael 2 km NW; in Gebüsch und im *Papyrus* windend; X. 66, VI. 68 violett blüh. (154, 2116).

Ipomoea eriocarpa R.Br.

STU: KOTSCHY 289.

BD: 1800–1850 m; Halbinsel von Shimbet Michael; Kotita Hill; 4 km WNW; im Gras der Savannen windend; X. 66 lila blüh. (307, 358, 562).

Ipomoea nil (L.) Roth

BD: 1800 m; Shimbet und Halbinsel von Shimbet Michael; in Gebüsch windend; X. 66 weiß blüh. (117, 524, 795).

Ipomoea polymorpha Roem. et Schult.

STU: SCHIMPER 783 (Isotypus von syn. *I. commatophylla* A. Rich.).

BD: 1900 m; ca. 25 km NNE nahe Straße nach Gondar (zu Prov. Begemder); auf Brachfeld; VII. 68 rosa (Mittelpunkt der Blüte dunkellila) blüh. (2580).

Ipomoea tenuirostris Choisy subsp. *tenuirostris*

STU: SCHIMPER 1064 (Isotypus).

BD: 1800–1900 m; Shimbet; Halbinsel von Shimbet Michael; 10 km NNE (zu Prov. Begemder); in Gebüsch windend; X. 66 weiß oder lila blüh. (294, 746, 794).

Boraginaceae

Cordia africana Lam.

STU: SCHIMPER 285.

SE: nicht über 2200 m beobachtet, z. B. bei Schoada im Bälägäs-Tal; XI. 66 blüh.

LA: nicht über 2300 m beobachtet, z. B. am Weg nach Ganeta Mariam; VI. 68.

BD: 1800 m; häufiger Baum in der Umgebung; z. T. einzeln stehend im angebauten Land, z. T. in Wäldern; X. 66 weiß blüh. (123, 157, 557).

Cordia gharaf (Forsk.) Aschers.

STU: SCHIMPER 789.

AW: 900–1000 m; 4 m hoher Strauch in der Nähe des Flußufers; VII. 68 blüh. (2748).

Cordia ovalis R.Br.

AW: 900–1000 m; Strauch oder bis 10 m hoher Baum, vorwiegend im Galeriewald; VII. 68 blüh. u. frucht. (2831, 2868).

Heliotropium cinerascens Steud. ex DC.

STU: SCHIMPER 1161 (Isotypus).

Prov. Godjam: 1200 m; Niltal bei der Querung durch die Straße Debra Markos — Addis Abeba; kleiner Halbstrauch; VII. 68 weiß blüh. (2670).

Heliotropium ovalifolium Forsk.

STU: SCHIMPER 1699.

Prov. Godjam: 1200 m; Niltal bei der Querung durch die Straße Debra Markos — Addis Abeba; oberirdische Teile krautig; VII. 68 weiß blüh. (2669).

Heliotropium zeylanicum (Burm.) Lam.

STU: SCHIMPER 1285.

AW: 900–1000 m; Akazien-Buschland mit dominierender *Acacia senegal*; VII. 68 weißlich-grün blüh. (2864).

Heliotropium rariflorum Stocks

AW: 900–1000 m; bis 40 cm hoher Zwerghalbstrauch in Lücken des Akazien-Buschlandes mit dominierender *Acacia senegal*; VII. 68 weiß blüh. (2762, 2858).
Nach EPA bisher aus Eritrea und aus dem ehemals britischen Teil Somalias

bekannt. Meine Pflanzen stimmen gut mit dem bei H. RIEDL (1963, S. 194) abgebildeten Typus überein.

Heliotropium somalense Vatke

AW: 900—1000 m; 20—30 cm hoher Zwerghalbstrauch in Lücken des Akazien-Buschlandes; VII. 68 weiß blüh. (2764, 2861). Nach EPA noch nicht für die Prof. Shoa bekannt, wohl aber für Harar.

Trichodesma zeylanicum (Burm.) R.Br.

STU: SCHIMPER 625.

BD: 1850 m; 7 km SW zwischen Debanki Hill und Jebab Jesus; auf Brachfeldern nicht selten; VI. 68 rosa blüh. (2328).

Cynoglossum amplifolium Hochst. ex DC.

STU: SCHIMPER 564 (Isotypus).

SE: 3200 m; Schluchtwald am Nordabfall des Buahit; XI. 66 frucht. (1167).

Cynoglossum coeruleum Steud. ex DC.

STU: SCHIMPER 542 (Isotypus).

SE: 3400 m; südlich Sabra Mariam an grasiger Wegböschung; XI. 66 blau blüh. (1265).

Prov. Godjam: 2400 m; 40 km NW von Debra Markos am Rand der Straße nach Danghila; VII. 68 blau blüh. (2659).

BD: 1850 m; 7 km SW zwischen Debanki Hill und Jebab Jesus; auf Brachfeld; VI. 68 blüh. (2329).

Cynoglossum lanceolatum Forsk.

STU: SCHIMPER 297.

BD: 1700—1850 m; 25 km SE bei den Nilfällen; 3 km NW bei Sesela Abo; 7 km SW zwischen Debanki Hill und Jebab Jesus; Brachfelder, lichte Buschwälder; X. 66 rosa oder lila blüh. u. frucht. (114, 463, 674), VI./VII. 68 lila blüh. (2339, 2420).

Cynoglossopsis latifolia (Hochst. ex Rich.) Brand

SE: 3400 m; auf Felsen bei Sabra; XI. 66 frucht. (1270).

Anchusa affinis R.Br. ex DC.

STU: SCHIMPER 381 (Isotypus).

LA: 3200 m; ca. 12 km NNE am Weg nach Imrahana Christos; auf steilem, locker mit Büschen bewachsenem, felsigem Hang; VI. 68 tief blau blüh. (2042).

Verbenaceae

Verbena officinalis L.

BD: 1800 m; zwischen Shimbet und Kotita Hill; Wegrand; X. 66 lila blüh. (381).

Lantana viburnoides (Forsk.) Vahl

TUB: SCHIMPER 257.

BD: 1700 m; ca. 25 km SE bei den Nilfällen; Halbstrauch in Buschwäldern; X. 66 weiß-lila blüh. (109). In EPA ist für das Gebiet A (Amhara) nur der Osten angegeben.

Lantana trifolia L.

BD: 1800—1900 m; 2 km NW bei Shimbet; 8 km SW bei Jebab Jesus; 1 m hoher Halbstrauch in beweideter, gebüschreicher Sekundärsavanne; VI./VII. 68 blaß lila blüh. (2302, 2509).

Lantana rugosa Thunb.

AW: 900—1000 m; 1 m hoher Halbstrauch in der Nähe des Flußufers; VII. 68 weiß blüh. (2692, 2796).

Lippia abyssinica (O. & D.) Cuf.

TUB: SCHIMPER 1079, 1452.

BD: 1800 m; 2 km NW bei Shimbet verbreitet; Brachfelder, Sekundärsavanne; X. 66 blaß lila blüh. (121, 137).

Duranta repens L.

BD: 1700 m; 25 km SE bei den Nilfällen; Strauch in lichtem Savannenwald; VII. 68 violett blüh. (2479). Nach EPA bisher in Äthiopien nur aus der Gegend des Zuai-Sees (heute Prov. Shoa) bekannt.

Premna schimperii Engl.

BD: 1800—1900 m; um BD ziemlich häufiger Strauch, z. B. 2 km NW auf der Halbinsel Shimbet Michael; 3 km WNW bei Sesela Abo; 4 km W beim Debanki Hill; in Savannenwäldern und -gebüsch; X. 66 frucht. mit schwarzen Beeren (162, 183, 492, 527); VI. 68 weißlich-gelb blüh. (2253, 2301).

Clerodendron myricoides (Hochst.) R.Br. ex Vatke.

SE: 2700 m; am Abstieg von Enschetkab ins Säräka-Tal; 3 m hoher Strauch in gebüschreicher Hangsavanne; XI. 66 dunkelblau-violett blüh. (1389). Es könnte sich dabei um die var. *grosseserratum* Guerke handeln, die auch von SCHIMPER und STEUDNER in Semien gesammelt wurde. Allerdings konnte ich beobachten, daß relativ kleine Blätter aus der Infloreszenzregion fast ganzrandig waren, während größere Blätter an schnellwachsenden Langtrieben kräftig gesägt waren.

BD: 1800—1900 m; um BD in Savannengehölzen sehr häufiger Strauch von 2—4 m Höhe; z. B. bei Shimbet 2 km NW, bei Sesela Abo 3 km NNW, bei Jebab Jesus 10 km und 12 km SW, Debanki Hill 4 km W; X. 66 und VI. 68 lila-violett blüh. (225, 409, 443, 713, 819, 2202, 2249).

Labiatae

Ajuga integrifolia Ham.-Buch. var. *canescens* (Benth. in DC.) Cuf.

SE: 3150 m; vom Madsche-Jesus-Tal zum Dorf Mänta Bär; am Wegrand; XI. 66 lila blüh. (1221). Ferner beobachtet am Aufstieg von Grarya nach Sakba in 3570 m Höhe.

Nepeta azurea R.Br.

STU: SCHIMPER 835.

SE: 3000—3100 m; am Abstieg vom Lager Sabra ins Tällak-Tal; Mayschaha-Tal, im Seitental des Madsche-Baches; niedriger Halbstrauch oder Staude auf Hängen mit heideartiger, lockerer Vegetation im Höhengürtel des *Juniperus procera*-Waldes; XI. 66 rot-lila blüh. (1214, 1284, 1297).

Nepeta ballotifolia Hochst. ex Rich.

TUB: SCHIMPER 720 (Isotypus).

SE: 3000 m; Mayschaha-Tal beim Aufstieg von Grarya nach Sakba; etwas schattiger, steiler Osthang, unbewaldet, nur mit einzelnen *Juniperus procera*-Bäumen bestanden; 1 m hoher Halbstrauch; XI. 66 weiß-rosa blüh. (1371).*Leonotis raineriana* de VisianiSTU: SCHIMPER 371 (Isotypus von var. *rugosa* (Benth. in DC) Cuf.).

SE: 3200–3400 m; beobachtet bei Lori und bei Grarya; XI. 66 orangerot blüh.

BD: 1900 m; 10 km SW bei Jebab Jesus; 4 km bei Debanki Hill; 2–3 m hohe Staude meist am Rand von Savannengebüschen oder in lichten Buschwäldern; X. 66 orangerot blüh. (200, 627). Auch an anderen Stellen um BD beobachtet.

Leucas glabrata (Vahl) R.Br.

BD: 1750 m; 7–8 km S im Niltal; Savannenwald; VII. 68 weiß blüh. (2448).

Prov. Godjam: 1200 m; Niltal bei der Querung durch die Straße Debra Markos — Addis Abeba; mit einzelnen Sträuchern bestandene Hangrinne; VII. 68 weiß blüh. (2677).

Leucas inflata Benth.

AW: 900–1000 m; Akazien-Buschland beim Camp; VII. 68 weiß blüh. (2865). In der EPA noch nicht für die Prov. Shoa angegeben.

Leucas urticifolia (Vahl) R.Br.

BD: 1800 m; 3 km NW am Kirchengügel von Sesela Abo; 4 km WNW; Wälder und schattige Gebüsch; X. 66 weißlichgelb blüh. (455, 573).

Leucas martinicensis (Jacq.) R.Br.

BD: 1800 m; 2 km NW bei Shimbet; Gebüschrand; X. 66 (321).

Otostegia integrifolia Benth.

TUB: SCHIMPER 228, 1850.

SE: 2700 m; Mayschaha-Tal zwischen Grarya und Baharamba; ziemlich häufiger Strauch auf den Talhängen; XI. 66 blüh. (1340).

LA: 2700 m; 4 km S von LA in der Hangsavanne häufiger Strauch, 2 m hoch; VI. 68 blüh. (2073). Auch an mehreren anderen Stellen zwischen 2300 und 2700 m beobachtet.

BD: 1900 m; 4 km W auf dem Debanki Hill; 10 km SW bei Jebab Jesus; 2 m hoher Strauch in lichten Buschwäldern mit *Gardenia lutea*; X. 66 weißlich-gelb blüh. (608, 715). Einheimischer Name: „Tonschet“.*Otostegia minuicii* Pic.-Serm. (Abb. 4)

BD: 1900 m; 4 km W auf dem Debanki Hill; 10 km SW bei Jebab Jesus; bis 1,5 m hoher Halbstrauch oder Strauch; X. 66 (622, 717). Einheimischer Name „Afar“.

Prov. Shoa: 2700 m; am Zuquala-Berg südl. Addis Abeba; X. 67 leg. Schüz.

Otostegia steudneri Schwfth. (Abb. 5)SE: 2900–3000 m; zwischen Mildekapsa Mariam und Adiske; Mayschaha-Tal im Seitental des Madsche-Baches; Tällak-Tal westlich Sabra; 1–3 m hoher Strauch in montanen Gebüsch und Wäldern (zusammen mit *Erica arborea*, *Hypericum revolutum* u. a.); XI. 66 gelblich blüh. (1005, 1188, 1288).



Abb. 4: *Otostegia minuccii* Pic.-Serm. (SEBALD 622)

LA: 3200 m; ca. 12 km NNE bei Imrahana Christos, auf locker mit Sträuchern bewachsenem Steilhang; 2 m hoher Strauch; VI. 68 fr. (2041). Dieses Exemplar nähert sich *O. tomentosa* Rich. (kleinere Blätter, schmälere Brakteen).

Salvia merjamie Forsk.

TUB: SCHIMPER 160, 541.

BD: 1900 m; ca. 10 km SW an der Straße nach Danghila; 3 km WNW bei Shimbet; häufig in Brachfeldern und sekundären Savannen; X. 66 lila blüh., VI. 68 blüh. (218, 2164).

SE: 4200 m; in Spalten von Basaltfelsen am Buahit-Paß; XI. 66 (1107). Es handelt sich dabei um eine kleistogame Sippe. In den Kelchen mit reifen Früchtchen sitzen kleine, oft kaum 2 mm lange Blütenkronen, die sich nicht geöffnet haben. Die Antheren sind fertil, aber kleiner als sonst bei dieser Art. Konnektive und deren Anhängsel sind stark verkürzt. Durch die relativ großen Brakteen und die starke Behaarung mit gestielten Drüsen stimmt diese Pflanze mit SCHIMPER Nr. 541 überein, die J. G. BAKER (1900, S. 458) der var. *nubia* zurechnet.



Abb. 5: *Otostegia steudneri* Schwfth. im Tällak-Tal (Semyen-Gebirge)

Salvia nilotica Juss. ex Jacq.

TUB: SCHIMPER 276.

LA: 3050 m; 3 km SE am Wegrand nach Aischätn Amba; VI. 68 dunkelviolettblüh. (2026).

SE: 3200 m; Schluchtwald am Nordabfall des Buahit; XI. 66 dunkelviolettblüh. (1140).

Salvia schimperi Benth. in DC.

TUB: SCHIMPER 1916 (Isotypus).

SE: 3000–3200 m; ca. 1 km W Mildekapsa Mariam; am Weg vom Mayschaha-Tal zum Dorf Mänta Bär; Wegränder, Brachfelder, Weideland; ziemlich häufig; XI. 66 blaßviolettblüh. (1004, 1222).

Satureja ovata (R. Br.) Benth. (rev. K. WALTHER)

SE: 3000–3700 m; bei Kurbät Mätaya zwischen Amba Ras und Buahit; am Mä-tälal-Paß; Mayschaha-Tal im Seitental des Madsche-Baches; auf felsigen und steinigen Hängen, in mageren Rasen; XI. 66 weiß oder lila blüh. (1087, 1226/27, 1184).

LA: 3100–3150 m; am Weg nach Aischätn Mariam und auf der Aischätn Amba; magere Weiderasen und felsige Hänge; VI. 68 weiß-rötlich blüh. (2023, 2095).

Die Gruppe um diese Art wird sehr verschieden stark gegliedert. J. G. BAKER (1900) faßt alle afrikanischen Sippen unter dem Artnamen *biflora* Benth. in DC. zusammen. E. und K. WALTHER (1957) halten fünf verschiedene Sippen aufrecht. Ich habe die Pflanzen dieser Gruppe K. WALTHER zur Revision vorgelegt.

Satureja paradoxa (Vatke) Engl.

Prov. Shoa: 3100 m; am Wodschadscha westlich Addis Abeba; schattiger, grasiger Hang auf vulkanischem Boden; X. 66 (907).

Satureja pseudosimensis Brenan var. *micrantha* Cuf.

SE: 3600 m; beim Lager Kurbät Mätaya zwische Amba Ras und Buahit; magere Weiderasen zwischen *Erica-arborea*-Büschen; XI. 66 lila blüh. (1042).

Diese Pflanzen besitzen zwei fertile Stamina und zwei mit ganz kleinen, verkümmerten Antheren. Nach J. P. BRENAN (1954, S. 50) soll sich diese früher verwechselte Art u. a. durch vier fertile Stamina von *simensis* unterscheiden. Aber auch schon G. CUFODONTIS (1962 b) fand bei dieser Art Pflanzen mit nur zwei fertilen Stamina. In EPA ist *pseudosimensis* noch nicht für dieses Gebiet angegeben. O. HEDBERG (1962) gibt diese Art für die Provinz Bale an.

Satureja punctata (Benth.) Briq. (rev. K. WALTHER)

TUB: SCHIMPER 45 (Isotypus der var. *rigida* Pichi-Serm.).

LA: 3100–3300 m; ca. 5 km SE auf der Aischätn Amba; magere Weiderasen und Felsspalten; VI. 68 lila blüh. (2078 b, 2083, 2096).

BD: 1850–2000 m; Debanki Hill 4 km W von BD; Jebab Jesus 8 km SW; Berg „Ainewetsch“ ca. 10 km SW; ca. 25 km NNE nahe Straße in Richtung Gondar (zu Prov. Begemder). Sekundäre Weidesavanne und lichte Savannenbuschwälder auf vulkanischem, meist steinigem Boden; X. 66 lilarot blüh. (213, 647), VI., VII. 68 blüh. (2244, 2264, 2359, 2498, 2594). Um BD häufig in der var. *rigida* Pichi-Serm., die vielleicht aber nur modifikativ ist.

Prov. Eritrea: 2100 m; 5 km E von Asmara; felsiges Weideland; VI. 68 lila blüh. (2002).

Satureja schimperi (Vatke) Cuf. (rev. K. WALTHER)

Prov. Godjam: 1200 m; Tal des Blauen Nils bei der Querung durch die Straße Debra Markos — Addis Abeba; felsiger Hang; VII. 68 weiß blüh. (2676).

In der EPA noch nicht für das Gebiet A angegeben.

Satureja simensis (Benth.) Briq.

SE: 2900–4200 m; am Nordhang des Buahit; am südöstlichen Vorgipfel des Kiddis Ared; im Tällak-Tal westlich Sabra; unter überhängenden Felsen, in Schluchtwäldern; XI. 66 weiß oder rötlich blüh. (1141, 1243, 1290).

LA: 3200–3300 m; 5 km SE auf der Aischätn Amba; 12 km NNE bei Imrahana Christos; felsige Steilhänge; VI. 68 rötlich blüh. (2052, 2088).

Nach O. HEDBERG (1957, S. 163) ist diese Art noch nicht mit Sicherheit auch aus der afroalpinen Höhenstufe in Ostafrika, sondern nur aus den nach unten anschließenden Höhenstufen zwischen 1700–3500 m bekannt. Das Vorkommen am Kiddis Ared in 4200 m liegt eindeutig in der afroalpinen Stufe.

Satureja unguentaria (Schwffth.) Cuf.?

LA: 3200–3400 m; Aischätn Amba 5 km SE; bei Imrahana Christos 12 km NNE; felsige Hänge, *Erica arborea*-Weideland; VI. 66 rötlich blüh. (2050, 2078).

Die Bestimmung konnte leider nicht durch Vergleichsmaterial abgesichert werden. Die auffallend langen Blüten sprechen aber stark für diese Art.

Thymus schimperi Ronniger

SE: 3600 m; beim Lager Kurbät Mätaya zwischen Amba Ras und Buahit; magere, beweidete Rasen zwischen *Erica arborea*; XI. 66 (1045).

LA: 3300–3400 m; ca. 10 km NNE am Weg nach Imrahana Christos; ca. 5 km SE auf der Aischätn Amba; magere, beweidete Rasen auf vulkanischem Boden; VI. 68 violett blüh. (2034, 2078 a).

Thymus serrulatus Hochst. ex Benth.

STU: SCHIMPER 868 (Isotypus).

SE: 3400–3500 m; 3 km SE des Arkasie-Passes; bei Sabra; Mayschaha-Tal zwischen Madsche und Misman; auf Basaltfelsen und steinigten Hängen; XI. 66 weiß bis rötl. blüh. Zwergstrauch (1178, 1266, 1310).

Mentha longifolia (L.) Nath.

SE: 2600 m; Mayschaha-Tal, am Fluß zwischen Märescha und Baharamba; rötl. blüh. (1334).

Plectranthus assurgens (Baker) J. K. MORTON

BD: 1800 m; Insel Entons im Tana-See; in schattigem Wald, 1–1,5 m hoch; X. 66 blau blüh. (266, 832).

Plectranthus barbatus Andr.

TUB: SCHIMPER 333.

BD: ca. 1800 m; X. 67 (leg. Schüz).

Coleus comosus Hochst. ex Guerke

TUB: SCHIMPER 1328 (Isotypus).

SE: 2900–3400 m; Mayschaha-Tal bei Einmündung des Madsche-Baches; häufig in heideähnlicher Vegetation der entwaldeten Talhänge; XI. 66 dunkelblauviolett blüh. (1179).

Plectranthus defoliatus Hochst. ex Benth. in DC.

TUB: SCHIMPER 847 (Isotypus).

SE: 2500 m; am Abstieg von Enschetkab ins Säräkawa-Tal; in strauch- und baumreicher Hangsavanne; XI. 66 dunkelviolettblüh., ohne Blätter (1392 a).

BD: 1780 m; 5 km S im Niltal; 2 m hoher Halbstrauch; X. 66 (695).

Coleus doba Hochst. ex Chiov.

TUB: SCHIMPER 2040? (Isotypus).

BD: 1800 m; 2 km NW auf der Halbinsel Shimbet Michael; in Ufernähe; X. 66 lila blüh. (185).

Coleus lanuginosus Hochst. ex Benth. in DC.

TUB: SCHIMPER 420, 1915 (Isosyntypi).

SE: 2600–3150 m; Tällak-Tal bei Sabra; Mayschaha-Tal nördlich Grarya; Schluchtwälder, Hänge mit Bergsavanne; XI. 66 violett blüh. (1278, 1364).

Prov. Shoa: ca. 3000 m; Fiche-Gebirge; X. 66 (leg. SCHÄUFFELE).

Plectranthus marrubioides Hochst. ex Benth. in DC.

TUB: SCHIMPER 1925 (Isotypus).

SE: 3000 m; Mayschaha-Tal im Seitental des Madsche-Baches; heideartige Vegetation auf trockenem, felsigem Hang; XI. 66 lila blüh. (1185).

Capitanya otostegioides Schwfth. ex Guerke

AW: 900–1000 m; Akazien-Buschland; VII. 68 blaß lila blüh. (2812). Nach der EPA noch nicht für die Prov. Shoa bekannt.

Solenostemon latifolius (Hochst. ex Benth.) Morton

STU: SCHIMPER 825 (Isosyntypus).

BD: 1700–1900 m; 25 km SE bei den Nilfällen; 2 km NW auf der Halbinsel von Shimbet Michael; 10 km NNE (zu Prov. Begemder); Savannenwälder, Gebüschränder; X. 66 lila blüh. (115, 304, 779).

Haumaniastrum abyssinicum (Hochst. ex Chiov.) Cuf.

STU: SCHIMPER 2046 (Isotypus).

BD: 1900 m; 10 km SW bei Jebab; auf Brachfeldern; X. 66 lila blüh., stark riechend (712). Einheimischer Name: „Segakli“. Nach EPA bisher noch nicht aus Prov. Godjam bekannt.

Ocimum hadiense Forsk.

TUB: SCHIMPER 294, 1599.

BD: 1850–1950 m; 10 km SW bei Jebab; ca. 7 km SW zwischen Jebab und Debanki Hill; ca. 25 km NNE nahe Straße in Richtung Gondar; auf Brachfeldern um BD anscheinend häufig; X. 66 lila blüh. (701), VI., VII. 68 blüh. (2336, 2579).

Ocimum lamiifolium Hochst. ex Benth. in DC.

TUB: SCHIMPER 107, 1864 (Isosyntypi).

BD: 1780–1950 m; 10 km SW bei Jebab; Kotita Hill 3 km W; 5 km S im Niltal; 10 km NNE (zu Prov. Begemder); bis 2 m hoher Halbstrauch oder Strauch in Gebüsch und Savannengehölzen; X. 66 rosa blüh. (232, 348, 698, 765), VII. 68 blüh. u. frucht. (2608, 2502). Nach der EPA aus den Prov. Begemder und Godjam noch nicht bekannt.

Ocimum tomentosum Oliver

AW: 900–1000 m; kleiner Halbstrauch im *Acacia senegal*-Buschland; VII. 68 (2825). Nach der EPA bisher nur aus Somalia bekannt, nach von mir eingesehenen Belegen im Herbar Florenz auch in der Prov. Harar und Sidamo vorkommend.

Ocimum trichodon Baker

BD: 1800–1900 m; 10 km bei Jebab; 2 km W zwischen Kotita Hill und Shimbet; Brachfelder, Gebüschränder; 1–2 m hoher Halbstrauch; X. 66 gelblich blüh. (231, 598). In der EPA ist *O. trichodon* als Synonym von *urticifolium* Roth (= *O. suave* Willd.) aufgeführt. Aber schon R. PICHI-SERMOLLI (1951, S. 127/128) stellte bei seiner Expedition zum Tana-See 1937 fest, daß dort zwei getrennte Sippen vorkommen. *O. trichodon* unterscheidet sich trotz sonstiger Ähnlichkeit durch größere Blüten, Brakteen und Infloreszenzen von *O. urticifolium*. Nach PICHI-SERMOLLI stimmen die *trichodon*-Pflanzen vom Tana-See gut mit dem Typus der Art in Kew überein.

Ocimum urticifolium Roth

TUB: SCHIMPER 109.

BD: 1800 m; 2 km NW Halbinsel Shimbet Michael; 3 km NW bei Sesela Abo; 4 km WNW; 1–3 m hoher Halbstrauch bis Strauch; X. 66 blüh. (165, 497, 549).

Becium affine (Hochst. ex Benth. in DC.) Chiov.

TUB: SCHIMPER 1621 (Isotypus).

BD: 1800–1950 m; 10 km NNE nahe Straße nach Gondar (zu Prov. Begemder); Bezawet Hill 4 km SE; 3 km NW bei Shimbet; in Savannenwäldern und sekundären Savannen um BD häufig beobachtet; X. 66 lila blüh. (750); VI. 68 lila blüh. (2133, 2170, 2192).

Becium filamentosum (Forsk.) Chiov.AW: 900–1000 m; 30 cm hoher Halbstrauch im Akazien-Buschland; VII. 68 weiß blüh. (2778). R. Pichi-Sermolli (1950) trennte die äthiopischen Pflanzen unter dem Namen *B. grandiflorum* (Lam.) Pichi-Serm. von den arabischen als *B. filamentosum* (Forsk.) Chiov. bezeichneten ab. Die Möglichkeit, daß auch diese arabische Art in den unteren Lagen von Eritrea vorkommen könnte, wird auch in der EPA eingeräumt. Bei der Suche nach Vergleichsmaterial im Herbar Florenz stieß ich dort auf einen von Kew als *B. filamentosum* ausgegebenen Beleg (BURGER 2764) aus der Prov. Harar, der mit meiner Pflanze übereinstimmt. Auch BURGER fand diese Art mit weißen Blüten, während *B. grandiflorum* lila blüht.*Becium grandiflorum* (Lam.) Pichi-Sermolli

TUB: SCHIMPER 151, 1849.

SE: 3100 m; Mayschaha-Tal bei Amdir; häufig und typisch für die unteren Hanglagen mit lockerer, heideartiger Vegetation aus niederen Sträuchern; XI. 66 lila blüh. (1180).

LA: 2400–2900 m; um LA häufig auf devastierten, entwaldeten Hängen; 1 m hoher Strauch; VI. 68 lila blüh. (2028). Einheimischer Name: „Mändussiei“. Prov. Eritrea: ca. 2100 m; 5 km E Asmara; lockere, niedere Strauchflur auf felsig-blockreichem Hang; stark aromatisch riechend, Blätter etwas klebrig; VI. 68 lila blüh. (2000).

Endostemon tereticaulis (Poir.) AshbyAW: 900–1000 m; *Acacia-senegal*-Buschland; VII. 68 violett blüh. (2694, 2854, 2859).*Orthosiphon pallidus* Royle ex Benth.AW: 900–1000 m; *Acacia-senegal*-Buschland; VII. 68 weißlich blüh. (2726, 2811). In der EPA noch nicht für die Prov. Shoa angegeben.*Orthosiphon schimperi* Benth. in DC.

HBG: SCHIMPER 313 (Isotypus).

BD: 1850–2000 m; 4 km W auf dem Debanki Hill; 10 km SSW auf dem Berg „Ainewetsch“; auch an anderen Stellen öfters beobachtet, meist in lichten Savannenwäldern aus *Gardenia lutea*, *Terminalia glaucescens*, *Grewia mollis*, *Albizzia pallida* u. a. auf Basaltboden; VI., VII. 68 blüh., Kelche lila, Krone weißlich (2245, 2273, 2360, 2446). In der EPA noch nicht für die Prov. Godjam aufgeführt.

Solanaceae

Nicandra physaloides (L.) Gaertn.

BD: 1900 m; 10 km SW nahe der Straße nach Danghila; X. 66 frucht. (217).

Discopodium penninervium Hochst.

SE: 2900–3200 m; am Nordhang des Buahit; Tällak-Tal westl. Sabra; 3–6 m hoher Strauch in Schluchtwäldern; XI. 66 blüh. u. frucht. (1139, 1289).

LA: 3150 m; 4 km SE bei Aischätn Mariam; 4 m hoher Strauch nahe der Kirche; VI. 68 frucht. (2019). Auch an anderen Stellen um LA mehrfach beobachtet.

Solanum adoense Hochst. ex Rich.

SE: 2850 m; Mayschaha-Tal bei Baharamba; 1 m hoher Strauch; XI. 66 frucht. (1337).

Solanum campylacanthum Hochst. ex Rich.

BD: 1800 m; Halbinsel von Shimbet Michael 2 km NW; häufiger, ca. 1 m hoher Halbstrauch auf alten Brachfeldern und beweideter Sekundärsavanne; X. 66 lila blüh. (188).

Solanum dasyphyllum Schumach. et Thonn. (det. POLHILL)

BD: 1750 m; ca. 10 km SE im Tal des Blauen Nil; 1 m hoher Halbstrauch am Straßenrand; VII. 68 lila blüh. (2560).

Solanum hastifolium Hochst. ex Dunal (det. POLHILL)

AW: 900–1000 m; kleiner, bis 80 cm hoher, stacheliger Strauch im *Acacia-senegal*-Buschland; VII. 68 lila blüh. (2823, 2842).

Solanum incanum L. (det. POLHILL)

AW: 900–1000 m; 1 m hoher Halbstrauch im *Acacia-senegal*-Buschland; VII. 68 lila blüh. (2731).

Solanum indicum L. (det. POLHILL)

BD: 1750–1900 m; ca. 25 km NNE nahe der Straße nach Gondar (zu Prov. Begemder); ca. 15 km SE im Nital; 1 m hoher Halbstrauch an Gebüschrändern und in Savannenwäldern; VII. 68 weiß blüh. (2595, 2610).

Solanum nigrum L. agg.

BD: 1800 m; Insel Kevran im Tana-See; zwischen Kotita Hill und Debanki Hill; Brachfelder, Wegränder; in Wäldern; X. 66 weiß blüh. (246), VII. 68 frucht. (2548).

Solanum somalense Franch. (det. POLHILL)

AW: 900–1000 m; häufiger, ca. 50 cm hoher Strauch im *Acacia-senegal*-Buschland; VII. 68 blüh., lila mit auffallend großen, gelben Antheren (2711, 2774, 2822).

Datura stramonium L.

BD: 1850 m; 9 km SW bei Jebab Jesus; Brachfeld; VII. 68 weiß blüh. (2489).

Scrophulariaceae

Verbascum sinaiticum Benth. in DC. (det. HUBER-MORATH)

LA: 3000 m; am Weg zur Kirche Aischätn Mariam ca. 3 km SE auf Brachland; VI. 68 gelb blüh. (2025 a).

BD: 1900 m; an der Straße nach Danghila ca. 10 km SW auf Brachfeldern; 1,5 m hoch; X. 66 gelb blüh. (230).

Celsia arbuscula Rich. (det. HUBER-MORATH)

SE: 3100 m; zwischen Lori und der Nordwand des Buahit; am Wegrand zwischen Gerstenfeldern; Halbstrauch ca. 1 m hoch; XI. 66 gelb blüh. (1124).

LA: 3150–3300 m; auf der Aischätn Amba ca. 4 km SE; bei Imrahana Christos ca. 12 km NNE; Halbstrauch an Basalt-Felswänden; VI. 68 gelb blüh. u. frucht. (2020, 2039).

Celsia scrophularifolia Hochst. ex Rich. subsp. *scrophularifolia* (det. HUBER-MORATH)

STU: SCHIMPER 1417 (Isotypus).

SE: 3200 m; am Nordabfall des Buahit bei Lori; in schattig-luftfeuchtem Schluchtwald; XI. 66 gelb blüh. (1132).

Celsia valerianifolia Rich. (det. HUBER-MORATH)

BD: 1800–2000 m; Kotita Hill 3 km W; Shimbet 2 km WNW; Jebab Jesus 9 km SW; Brachland, Wegränder; ca. 1 m hoch; X. 66 gelb blüh. (387, 535, 806).

Misopates orontium (L.) Raf.

SE: 3200 m; May-Schaha-Tal, im Seitental des Lowa-Baches auf Kies im ausgetrockneten Bachbett; XI. 66 blüh. u. frucht. (1325).

Anarrhinum forskahlii (Gmelin) Cuf.

SE: 3000 m; May-Schaha-Tal, im Seitental des Madsche-Yäsus-Baches; Hangheide auf steilem Südwesthang; XI. 66 weiß blüh. (1210).

LA: 3200 m; bei Imrahana Christos ca. 12 km NNE auf steilem, locker mit Sträuchern bewachsenem Basalthang; VI. 68 weiß blüh. (2048).

Limosella africana Glück

STU: SCHIMPER 757.

SE: 4200 m; südöstlicher Vorgipfel des Kiddis Ared; in feuchten Moosrasen; XI. 66 lila blüh. (1251).

Die Pflanzen stimmen in einigen Merkmalen mit der von PICHI-SERMOLLI aufgestellten *L. semiensis* überein. Auf Grund meiner Beobachtungen neige ich allerdings zu der Ansicht, daß *L. semiensis* wohl keine eigene Art darstellt, sondern nur eine extreme Modifikation von *L. africana* ist. Wie die folgende kleine Tabelle zeigt, vermitteln meine Pflanzen zwischen den für *semiensis* und *africana* angegebenen Werten.

Merkmal	SEBALD	<i>semiensis</i> PIC.-SERM. (1951)	<i>africana</i> GLÜCK (1934)	<i>africana</i> HEDBERG (1957)
Länge Blütenstiele	6 — 20	2 — 3	1 — 7	— mm
„ Blätter insges.	8 — 30	9 — 12	10 — 24	— mm
„ Blattlamina	2 — 7	3	3,5 — 9	— mm
Samengröße	0,8 — 1,1	1,0 — 1,1	0,7 — 0,8	0,5 — 0,9 mm
Länge der Frucht	1,7 — 2,3	1,5	3 — 4	1,9 — 3,5 mm
Samenzahl	10	2 — 6	—	— mm
Länge des Stylus	1,5 — 1,6	—	—	0,9 — 1,8 mm
Länge der Stamina	0,8 — 1,0	—	—	0,3 — 0,9 mm

Craterostigma plantagineum Hochst.

BD: 1800—2000 m; ca. 25 km NNE an der Straße nach Gondar (zu Prov. Begemder); Bezawet Hill 4 km SE; Debanki Hill 4 km W; ziemlich häufig in lichten Savannenwäldern und in Weidesavannen; X. 67 (leg. Schüz) und VI. 68 blüh. (2196, 2250).

In EPA ist bei Amhara nur der Ostteil angegeben.

Craterostigma pumilum Hochst.

STU: SCHIMPER 986 (Isotypus).

LA: 3400 m; Aischätn Amba ca. 5 km SE; von Schafen und Ziegen beweidete *Erica arborea*-*Hypericum revolutum*-Gebirgssavanne auf flachgründiger Basaltverwitterung; VI. 68 blüh. (2078).

Lindernia nummularifolia (Don) Wettst. var. *sessiliflora* (Benth.) Hiern

BD: 1800 m; Insel Entons; auf beschatteten Basaltblöcken im Uferwald, 5—10 cm hoch; X. 66 blüh. u. frucht. (270).

Für die Varietät ist in EPA von Amhara nur der Ostteil angegeben.

Veronica abyssinica Fres.

LA: 3200 m; am Weg nach Imrahana Christos ca. 8 km NNE; Weiderasen auf Basaltboden; VI. 68 blüh. u. frucht. (2064).

Shoa: 3200 m; am Wodschadscha westlich Addis Abeba auf schattigem Grashang; X. 66 blüh. u. frucht. (912).

Veronica anagallis — *aquatica* L.

SE: 2630 m; May-Schaha-Tal bei der Querung durch den Weg zwischen Märescha und Baharamba; auf feuchter Flußalluvion; XI. blüh. (1332).

Veronica glandulosa Hochst. ex Rich.

SE: 3200 m; am Abstieg vom Lager Sabra ins Tällak-Tal; unter überhängenden Felsen im Schatten; rötl.-lila blüh. (1273).

Shoa: 3200 m; am Wodschadscha westlich Addis Abeba; auf schattigem Grashang; X. 66 (912 a). In EPA noch nicht für die Prov. Shoa angegeben.

Alectra parasytica Hochst. ex Rich.

BD: 1950 m; ca. 10 km NNE nahe der Straße nach Gondar in Laubwald; X. 66 gelb blüh. (775).

Alectra sessiliflora (Vahl) Kuntze var. *senegalensis* (Benth. in DC.) Hepper.

BD: 1800—1900 m; Shimbet Michael 2 km NW; Debanki Hill 4 km W; nahe Straße nach Gondar ca. 10 km NNE (zu Prov. Begemder); feuchte Grasländer und lichte Stellen in Buschwäldern; X. 66 gelb blüh. (473, 618, 745).

Sopubia ramosa (Hochst.) Hochst.

STU: SCHIMPER 507 (Isotypus).

BD: 1900 m; Debanki Hill 4 km W; lichter Buschwald auf Basaltboden; X. 66 blaß-lila blüh. (621).

Buchnera hispida Buch.-Ham. in Don

STU: SCHIMPER 23, 1516.

BD: 1800 m; Sesela Abo 3 km NW; Halbinsel von Shimbet Michael 2 km NW; Brachfelder und Weideland; X. 66 u. XII. 66 dunkelblau blüh. (450, 850).

Cyscium camporum Engler (Abb. 6)

BD: 2000 m; auf dem Berg „Ainewetsch“ ca. 10 km SW; grasiger Abhang auf Basaltboden; VI. 68 weiß blüh. (2354).

Nach EPA aus Äthiopien bisher nur aus der Prov. Wollega bekannt (MOONEY 6920). Eine Dublette dieses Beleges in Florenz stimmte mit meinen Pflanzen überein.

Cysniopsis humifusa (Forsk.) Engler

STU: SCHIMPER 1000.

BD: 1800 m; Halbinsel von Shimbet Michael 2 km NW; im wechselfeuchten Grasland häufig; VI. 68 gelb blüh. (2120, 2364). Auch an mehreren anderen Stellen um Bahar Dar beobachtet.

Rhaphicarpa fistulosa (Hochst.) Benth. in DC.

STU: KORSCHY 77 b (Isotypus).



Abb. 6: *Cyscium camporum* Engler (SEBALD 2354)

BD: 1800 m; Halbinsel von Shimbet Michael 2 km NW; Niltal ca. 5 km S; in feuchtem Grasland; X. 66 weiß blüh. (469, 691). In EPA für Amhara noch mit ? angegeben.

Striga forbesii Benth. in Hook. (Abb. 7)

BD: 1800 m; Halbinsel von Shimbet Michael 2 km NW; bei Sesela Abo 3 km NW; Niltal ca. 5 km S; charakteristische Pflanze des wechselfeuchten Graslandes, häufig um Bahar Dar; X. 66 lachsrot blüh. (414, 580, 688, 858). Nach EPA ist *St. forbesii* aus Äthiopien bisher nur von Matamma an der Westgrenze der Prov. Begemder zum benachbarten Sudan bekannt. *St. latericeae* ist bisher nicht aus Äthiopien, sondern aus Somalia, Kenya und Tansania bekannt. Nach dem Schlüssel von HEMSLEY u. SKAN (1906) kommen nur diese beiden Arten in Frage. Bei den Pflanzen von Bahar Dar sind meist 13 bis 14 Kelchrippen vorhanden. Sie stehen nach der Rippenanzahl zwischen den Angaben im Schlüssel von HEMSLEY und SKAN. Doch stimmen meine Pflanzen gut mit denen von Matamma (SCHWEINFURTH 179, in Kew gesehen) überein.



Abb. 7: *Striga forbesii* Benth. in Hook. bei Bahar Dar

Bartsia abyssinica Hochst. ex Benth. in DC.

SE: 3200 m; am Nordabfall des Buahit gegen Lori; im Schluchtwald aus *Erica arborea* und *Hypericum revolutum*; XI. 66 rötl. blüh. (1144).

Bartsia longiflora Hochst. ex Rich.

SE: 3700 m; Mayschaha-Tal bei Grarya am Weg nach Sakba; 1 m hoher Strauch; XI. 66 gelb blüh. (1375).

Bartsia petitiana (Rich.) Hemsley

SE: 3600—4000 m; Kurbät Mätaya zwischen Amba Ras und Buahit; südöstlicher Vorgipfel des Kiddis Ared; im Grasland der *Erica arborea*-Stufe und in der afroalpinen Stufe; XI. 66 rötl. blüh. (1072, 1235).

Bellardia trixago (L.) All.

SE: 3400 m; bei Lori als Unkraut in Gerstenacker; XI. 66 purpurrot blüh. (1114).

Selaginaceae

Hebenstretia dentata L.

SE: 3400 m; beim Lagerplatz an der Kirche von Lori als Unkraut in Gerstenäckern und auf Brachfeldern häufig; XI. 66 weiß blüh. (1116).

LA: 3300 m; am Weg nach Imrahana Christos in beweidetem Brachland; VI. 68 weiß blüh. (2037).

Bignoniaceae

Stereospermum kunthianum Cham.

SE: nur unterhalb 2300 m beobachtet, so im Bälägäs-Tal; XI. 66 frucht.

BD: 1700—2000 m; in den Savannengehölzen und Buschwäldern der Gegend sehr häufig, z. B. Debanki Hill 4 km W, Kotita Hill 3 km W, an der Straße nach Danghila 20 km SW; 3—8 m hoher Baum; X. 66 nur mit alten Fruchtkapseln, Ende XI. 66 auch rosa blüh. (215, 338, 845).

Orobanchaceae

Orobanche cernua Loefl.

SE: 3000 m; May-Schaha-Tal, im Seitental des Madsche Yäsus-Baches, heideartige Vegetation auf steilem Südwesthang, vermutlich auf Gramineen; violett überlaufen; XI. 66 blüh. (1207). In EPA noch nicht für das Gebiet angegeben. Einheimischer Name „Gudina“.

Orobanche minor Sm.

BD: 1800—1900 m; Shimbet 3 km NW; nahe der Straße nach Danghila 20 km SW; begraste und beweidete Brachfelder; X. u. XI. 66 blüh. (199, 840). In EPA noch nicht für das Gebiet A angegeben.

Acanthaceae

Hygrophila caerulea (Hochst.) T. Anders. (det. H. HEINE) (Abb. 8)

BD: 1800 m; Halbinsel von Shimbet Michael 2 km NW; bei Sesela Abo ca. 3 km NW; niederliegende, ästige, krautige Pflanze auf feuchten Stellen im Überschwemmungsbereich des Tana-Sees; VI. 68 blau blüh. u. frucht. (2129, 2160).



Abb. 8: *Hygrophila caerulea* (Hochst.) T. Anders. (SEBALD 2129)

In der EPA ist diese Art für Äthiopien noch nicht aufgeführt. Die Art ist bisher aus dem Sudan bekannt. Sie dürfte auch an weiteren Stellen in Äthiopien vorkommen. So fanden sich im ehemaligen HOCHSTETTERSchen Herbar (TUB) zwei Bogen mit weitgehend mit meinen Pflanzen übereinstimmenden SCHIMPER-Pflanzen ohne Nummer. Sie sind allerdings als *Polyedima* (= *Hygrophila*) *abyssinicum* Hochstetter etikettiert. Auf einem der Bogen ist die handschriftliche Diagnose HOCHSTETTERS für diese Art aufgeklebt, so daß der Eindruck entsteht, als ob es sich dabei um den Holotypus HOCHSTETTERS für *Polyedima abyssinicum* handelt. Es wird aber in den afrikanischen Floren (FTA und FWTA) unter *Hygrophila abyssinica* eine ganz andere Art verstanden (s. a. H. HEINE 1962, S. 174). Die Ursache der Diskrepanz zwischen der Benennung der SCHIMPER-Pflanzen im ehemaligen HOCHSTETTERSchen Herbar (TUB) und der Sippe, die allgemein unter *H. abyssinica* verstanden wird, konnte bis jetzt noch nicht aufgeklärt werden.

Die sehr kurzen und weitgehend identischen Diagnosen für *Polyedima* (bzw. *Hygrophila*) *abyssinicum* auf dem Herbarbogen in TUB, bei A. RICHARD (1851)

und bei NEES VON ESENBECK (1847) passen in allen Angaben auf die von SCHIMPER und mir gesammelten Pflanzen. Freilich werden in den Diagnosen wichtige Merkmale überhaupt nicht erwähnt, so daß eine Entscheidung mit ihrer Hilfe nicht möglich ist. Nach brieflicher Mitteilung von H. HEINE hat in jedem Fall für meine Pflanzen der von C. H. F. HOCHSTETTER schon 1841 veröffentlichte Name *H. caerulea* die Priorität, sollte HOCHSTETTER die gleiche Sippe zum zweiten Mal als *Polyedima abyssinicum* ausgegeben haben. Es könnte aber auch eine spätere Verwechslung von Pflanzen im HOCHSTETTERSchen Herbar passiert sein.

Bei den SCHIMPER-Pflanzen in TUB fand sich ein Zettel von der Hand SCHIMPERS mit der Angabe „An den Bächen in den Thälern zu Mendel. 21. April 41.“ Nach dem Reiseweg SCHIMPERS muß der Fundort in Eritrea oder in Tigre liegen. Die folgende Beschreibung meiner Pflanzen bringt in Klammern auch einige Angaben, die an den SCHIMPER-Pflanzen festgestellt wurden.

Krautig, mit zahlreichen, niederliegenden bis aufsteigenden, 7 bis 30 cm langen Ästen. Blätter 14–20 mm lg., 4–7 mm br. (bei SCHIMPER 20–40 mm lang und 8–9 mm br.), obovat-oblanzettlich (bei SCHIMPER oblanzettlich), kurzspitz, ganzrandig, oben und unten lang behaart. Blütenregion an den Ästen nicht deutlich abgesetzt. Die Blätter werden langsam kleiner und behalten auch als Brakteen der 1- bis 3-blütigen Dichasien im wesentlichen ihre Form bei. Blüten daher zum Teil in 2- bis 6-blütigen Scheinquirlen, zum Teil auch bei Internodienkürzung in Scheinähren (bei SCHIMPER liegen die gleichen Verhältnisse vor, die Pflanzen sind etwas kräftiger, die Internodien im vorwiegend vegetativen Bereich länger). Blütenkrone 17–20 mm lang (bei SCHIMPER ebenfalls 17–20 mm), blau, zweilippig, Röhre 9–10 mm (bei SCHIMPER bis 11 mm), Oberlippe 8–10 mm, vorn etwas zweilappig, Unterlippe etwa gleichlang wie Oli oder etwas länger, vorne mit 3 stumpfen, 3–4 mm tiefeingeschnittenen Loben. Kelch 8–13 mm lang (bei SCHIMPER fruchtend bis 16 mm), mit 5 nur basal verwachsenen, linealen Segmenten, abstechend langhaarig und stieldrüsig, 2 Segmente ca. 1 mm länger als die anderen 3 (alle Keldhmerkmale treffen auch auf SCHIMPER zu). Kapsel 8–10 mm (bei SCHIMPER bis 11 mm) lang, 2–2,5 mm breit, an der Spitze öfters schwach behaart, sonst kahl; bis zu 48 Ovulen enthaltend. Samen behaart, 1 mm lang, 0,7–0,8 mm breit (alle Kapselmerkmale treffen auch auf SCHIMPER zu).

Hypophila auriculata (Schum.) Heine

BD: 1800 m; Shimbet Michael 2 km NW; im feuchten Grasland ziemlich häufig; X. 66 lila blüh. (120, 851, 865, 882).

Phaulopsis imbricata (Forsk.) Sweet var. *inaequalis* (Hochst. ex Pichi-Ser.) Cuf.

Herbar Hohenheim: SCHIMPER 367 (Isotypus var.).

BD: 1800 m; Insel Entons im Tana-See; auf bemoostem Baumstamm wachsend; X. 66 weiß blüh. (833).

Mimulopsis solmsii Schwfth.

Prov. Shoa: 2500–3000 m; verbreitet im *Juniperus procera*-Wald des Menagasha-Nationalpark; X. 66 lilarot blüh. (909).

Dyschoriste radicans Nees in DC.

AW: 900—1000 m; am Flußufer unterhalb des Wasserfalles im Bereich des Spritzwassers; VII. 68 blüh., frucht. (2787).

Ruellia patula Jacq.

AW: 900—1000 m; *Acacia senegal*-Buschland; VII. 68 violett blüh. (2703, 2837). Prov. Godjam: 1200 m; Niltal bei der Querung durch Straße Debra Markos — Addis Abeba; Hangrinne mit Gebüsch; VII. 68 violett blüh. (2667). In EPA für die Prov. Godjam noch nicht aufgeführt.

Ruellia prostrata Poir.

AW: 900—1000 m; bis 1,5 m hoher Halbstrauch, besonders häufig an Gebüschrändern im Bereich des Galeriewaldes; VII. 68 blaßlila blüh. (2704, 2872). In EPA für die Prov. Shoa noch nicht aufgeführt. Z. T. wird diese Art in die vorige einbezogen. Im Awash-Tal scheinen sich beide Sippen auch ökologisch verschieden zu verhalten. *R. prostrata* wuchs mehr an den Rändern des Galeriewaldes, *R. patula* mehr im trockeneren und sonnigeren Akazien-Buschland.

Ruellia aff. *linearibracteolata* Lindau

AW: 900—1000 m; kleiner Halbstrauch im *Acacia senegal*-Buschland; VII. 68 lila blüh. (2853, 2877). Eine sichere Bestimmung war leider nicht möglich. Vergleichsmaterial in Florenz und Kew legt aber eine Verwandtschaft zu dieser Art nahe.

Lepidagathis scariosa Nees in Wall.

STU: SCHIMPER 815.

AW: 900—1000 m; 50 cm hoher Halbstrauch am Rand des Galeriewaldes; VII. 68 blaß lila blüh. (2761). In EPA noch nicht für die Prov. Shoa aufgeführt, aber für die an den Awash anstoßende Prov. Harar.

Lepidagathis spec. aff. *glandulosa* Nees ex Clarke (Abb. 9)

BD: 1900 m; bei Jebab Jesus ca. 9 km SW von BD; in lichtem Buschwald; X. 66 rot blüh. (808). Nach KEW STAFF eventuell eine neue Art. Bei Durchsicht der Herbare in Florenz und Kew sah ich ähnliche Pflanzen aus den Prov. Sidamo und Kaffa (A. VATOVA Nr. 469 in FI, MOONEY 9091 in K).

Die adaxialen Stamina tragen nur monotheische Antheren. Die Pflanzen gehören also zu einer Art der Sekt. *Neuracanthopsis*. Eine gewisse Ähnlichkeit ergab ein Vergleich mit dem Isotypus von *L. glandulosa* Nees ex Clarke Schimper Nr. 44 (M, K), bei dem aber der Sproß verzweigt ist und mehrere terminale Köpfe trägt. Auch konnten bei meiner Pflanze am Kelch keine Stieldrüsen beobachtet werden. Die auffallend stark pfriemlich verlängerten Spitzen der Sepalae sind mit abstehenden, weißen Haaren besetzt.

Beschreibung: Sproße ca. 50 cm lang, unverzweigt, Internodien unten 9 cm lang, nach oben bis auf 3 cm abnehmend, nur einen terminalen, dichten, eiförmigen, ca. 2,5 cm langen Blütenkopf tragend. Blätter eiförmig, kurz gestielt (0—3 mm), 21—35 mm lang, 13—20 mm breit, fast ganzrandig oder schwach wellig gekerbt; Oberseite mit vielen linealen Cystolithen und zerstreuten Haaren, Unterseite besonders auf den Nerven abstehend behaart. Brakteen und Brakteolen 8—9 mm lang, schmal lanzettlich mit pfriemlicher

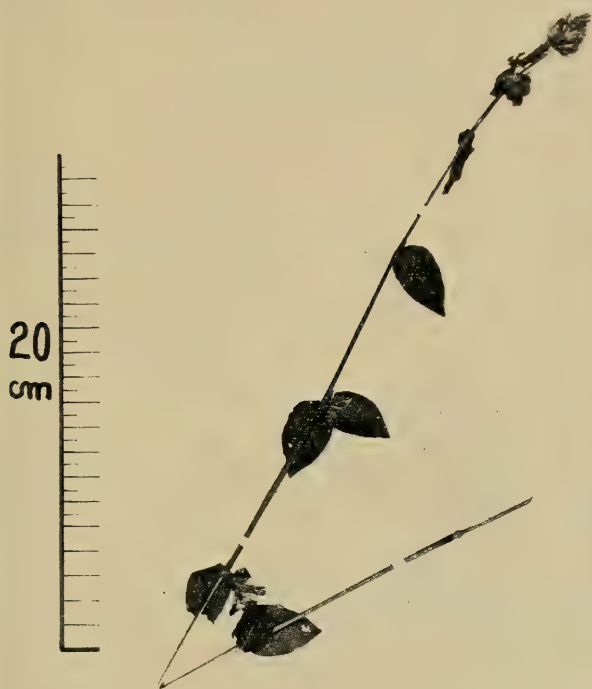


Abb. 9: *Lepidagathis* spec. aff. *glandulosa* Nees ex Clarke (SEBALD 808)

Spitze. Kelch 8–10 mm lang mit 5 ungleichen Segmenten: 2 untere Segmente 8 mm lang, zu $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ verwachsen, 1 oberes Segment 9–10 mm lang, das nur basal verwachsen ist mit 2 kurzen (5 mm langen) seitlichen Segmenten; Spitzen der Segmente lang pfriemlich und abstehend weiß behaart (viel stärker als die Spitzen der Brakteen und Brakteolen). Krone 9–10 mm lang, rot, zweilippig. Unterlippe mit drei stumpfen, außen behaarten Loben, Oberlippe gleich lang, kurz zweilappig, Röhre bei halber Länge plötzlich erweitert, Lippen 2–3 mm lang. Stamina 4, nicht exsert, Insertion an der Erweiterungsstelle der Röhre, adaxiale mit monotheischen Antheren, abaxiale mit bithecischen Antheren. Theken etwas verschoben und ungleich, basal und apical stumpf. Kapsel lineal 6 mm lang, 1,3 mm breit, an der Spitze mit wenigen, kurzen, abstehenden Haaren, sonst kahl und glänzend; 2 Loculi mit je 2 Samen. Samen rundlich, abgeflacht, 1 mm Durchmesser, dicht behaart, Jakulatoren gerade und spitz. Diskus becherförmig. Stylus etwa so lang wie die Blüte, basal etwas abstehend behaart, Narbe einfach, etwas kopfig. Pollen ellipsoid, dreifurchigporig, wabig.

Barleria argentea Balf. fil.

AW: 900—1000 m; häufiger, bis 50 cm hoher Strauch im *Acacia senegal*-Buschland; VII. 68 violett blüh. (2769, 2824, 2856). In der EPA noch nicht für die Prov. Shoa angegeben, aber mit ? für die Prov. Harar.

Barleria eranthemoides R. Br. ex Clarke

AW: 900—1000 m; 80 cm hoher, dorniger Strauch am Uferhang; VII. 68 gelb blüh. (2828).

Barleria orbicularis Hochst. ex T. Anders.

AW: 900—1000 m; bis 50 cm hoher Strauch im *Acacia senegal*-Buschland; VII. 68 weiß blüh. (2776, 2788). In der EPA noch nicht für die Prov. Shoa und Harar aufgeführt. Von der nah verwandten *B. hochstetteri* Nees in DC. ist der Isotypus KOTSCHY 159 in STU vorhanden. Von diesem unterscheiden sich meine Pflanzen deutlich durch breitere, herzförmige äußere Kelchsegmente.

Barleria triacantha Hochst. ex Nees in DC.

TUB: SCHIMPER 1004 (Isotypus).

AW: 900—1000 m; 20 cm hoher, dorniger Zwergstrauch in Lücken des *Acacia senegal*-Buschlandes; VII. 68 frucht. (2772). In EPA noch nicht für die Prov. Shoa und Harar aufgeführt.

Barleria ventricosa Hochst. ex Nees in DC.

SE: 2300 m; Bälägäs-Tal bei der Einmündung des Särakawa-Tales; 1—2 m hoher Strauch in der Hangsavanne; XI. 66 blau blüh. (1396).

Blepharis maderaspatensis (L.) Heyne ex Roth

BD: 1780 m; Niltal ca. 5 km S; 50 cm hoher Halbstrauch; X. 66 (685). In EPA noch nicht für die Prov. Godjam angegeben.

Acanthus polystachius Del.

BD: 1800 m; Halbinsel von Shimbet Michael 2 km NW; X. 66 hellrot blüh. (471). Um BD bei 1700—2000 m sehr verbreitet in sekundären Savannen und Brachfeldern. Beginn der Hauptblütezeit erst Ende November.

Acanthus sennii Chiov.

BD: 1800 m; bei Sesela Abo ca. 3 km NW an Gebüschrund, ca. 2 m hoher Halbstrauch; X. 66 scharlachrot blüh. (536). Da die afrikanischen *Acanthus*-Sippen eine kritische Gruppe sind, dürften einige Angaben an Hand dieses Beleges nützlich sein.

Länge der Blüten 5—6 cm; Brakteen ca. 30 mm lang, in der oberen Hälfte stachelig gezähnt, Spitze stark nach außen gebogen. Die 2 Brakteolen sind 19—24 mm lang und 2,5—3 mm breit, an der Spitze mit einigen 2—3 mm langen Stachelzähnen, Spitze selbst in einen 4—5 mm langen Stachel auslaufend. Kelch: oberes Segment ca. 37 mm lang und 14 mm breit, eiförmig-lanzettlich, in scharfe Spitze ausgezogen, an der Spitze stachelig gezähnt mit drei Hauptnerven; der Rand des unteren Teils greift um das untere Kelchsegment herum; unteres Segment 29 mm lang, 14 mm breit, eiförmig lanzettlich, an der Spitze 2—3 mm tief in 2 (bis 3) stachelige Loben geteilt, mit zwei Hauptnerven. Seitliche Segmente 16 mm lang, 6 mm breit, häutig, mit einem Hauptnerv, am Rand

gegen die Spitze lang zottig bewimpert. Kronröhre 3—5 mm von der Basis entfernt außen mit einem dichten Kranz vorwärts gerichteter Haare.

Asystasia gangetica (L.) Anders.

BD: 1800 m; Shimbet 2 km NW, an Gebüschrändern und in der sekundären Savanne; X. 66 rötlich blüh. (118). In EPA noch nicht für die Prov. Godjam angegeben.

Peristrophe bicalyculata (Retz.) Nees in Wallich

STU: KOTSCHY 161.

AW: 900—1000 m; am Rand des Galeriewaldes, z. Z. ohne Blätter; VII. 68 blüh. u. frucht. (2760).

Dicliptera verticillata (Forsk.) Christ.

STU: SCHIMPER 509, KOTSCHY 277.

AW: 900—1000 m; am Flußufer; VII. 68 frucht. (2802). In der EPA noch nicht für die Prov. Shoa, aber für die anstoßende Prov. Harar aufgeführt.

Dicliptera maculata Nees in DC.

LA: 3200 m; am Weg nach Imrahana Christos auf steilem, locker mit Sträuchern bewachsenem Hang; VI. 68 blau blüh. (2053).

Hypoestes triflora (Forsk.) Roem. et Schult.

BD: 1800—1950 m; Halbinsel von Shimbet Michael 2 km NW; ca. 4 km WNW; ca. 10 km SW bei Jebab Jesus; Gebüschränder, Savannengehölze; X. 66 lila blüh. (151, 545, 704).

Hypoestes verticillaris (L. fil.) Solander in Roem. et Schult.

SE: 2700 m; May-Schaha-Tal bei Grarya; XI. 66 weiß blüh. (1370).

LA: 2850 m; bei Imrahana Christos ca. 15 km NNE an Wegrand; VI. 68 weiß blüh. (2046).

BD: 1800 m; Halbinsel von Shimbet Michael 2 km NW; Insel Entons im Tana-See; Gebüsch- und Waldränder; X. 66 u. VI. 68 rosa blüh. (792, 2208).

Ecbolium anisacanthus (Schwft.) C. B. Clarke

TUB: SCHIMPER 1005.

AW: 900—1000 m; *Acacia senegal*-Buschland, bis 70 cm hoher Strauch; VII. 68 lila blüh. (2725, 2758). In EPA noch nicht für die Prov. Shoa, aber für die anstoßende Prov. Harar aufgeführt.

Ruttya speciosa (Hochst.) Engler

STU: SCHIMPER 769 (Isotypus).

BD: 1950 m; ca. 10 km NNE nahe Straße nach Gondar; 2 m hoher Strauch in Savannenwald; X. 66 tomatenrot blüh. (780).

Justicia diffusa Willd.

BD: 1800 m; zwischen Kotita Hill und Shimbet ca. 2 km WNW; zwischen Lava-Blöcken; X. 66 lila blüh. (594). In der EPA noch nicht für die Prov. Godjam aufgeführt.

Justicia flava (Vahl) Vahl

STU: SCHIMPER 1251.

AW: 900—1000 m; im Schatten des Galeriewaldes häufige Bodenpflanze; VII. 68 gelb blüh. (2689, 2818). In EPA noch nicht für die Prov. Shoa, aber für die anstoßende Prov. Harar angegeben.

Justicia odora (Forsk.) Lam.

Hohenheim: SCHIMPER 859.

AW: 900—1000 m; bis 80 cm hoher Strauch im *Acacia senegal*-Buschland; VII. 68 gelb blüh. (2713, 2814).

Justicia schimperi (Hochst.) Dandy

BD: 1800 m; bei Shimbet 2 km NW im Grasland; X. 66 lila blüh. (135). In der EPA noch nicht für die Prov. Godjam aufgeführt.

Justicia trinervia Vahl

BD: 1750—2000 m; auf dem Berg „Ainewetsch“ ca. 10 km SW; bei Jebab Jesus ca. 8 km SW; im Niltal ca. 10 km S; beweidete Brachfelder, grasige Hänge auf Basaltboden; VI., VII. 68 weiß blüh. (2355, 2492, 2572). In der EPA noch nicht für die Prov. Godjam aufgeführt.

Monechma debile (Forsk.) Nees in DC.

STU: SCHIMPER 759, KOTSCHY 261.

AW: 900—1000 m; nahe des Flußufers zwischen Akazien-Büschen; VII. 68 lila blüh. (2863). In EPA noch nicht für die Prov. Shoa, wohl aber für die anstoßende Prov. Harar aufgeführt.

Adhatoda schimperiana Nees in DC.

Hohenheim: SCHIMPER 27, 1549 (Isosyntypi).

BD: 1800—1950 m; Halbinsel von Shimbet Michael 2 km NW; Insel Entons im Tana-See; ca. 10 km SW nahe der Straße nach Danghila; 1 bis 2 m hoher Halbstrauch oder Strauch, in Wäldern als Unterholz oder an Wald- und Gebüschrändern um BD verbreitet; X. 66 weiß blüh. (164, 257, 533, 705).

Plantaginaceae

Plantago psyllium L. var. *stricta* (Schousboe) Maire

SE: 3200—3400 m; bei der Kirche von Lori; May-Schaha-Tal im Seitental des Lowa-Baches; als Unkraut in Gerstenfeldern und auf Kies im ausgetrockneten Bachbett; XI. 66 blüh. (1117, 1324).

Rubiaceae

Oldenlandia capensis L. fil. var. *pleiosepala* Bremek.

BD: 1800 m; Shimbet 2 km NW; ca. 7 km S im Niltal; auf Schlamm am Ufer des Nils und am Tana-See; VI., VII. 68 weiß blüh. (2204, 2449). In der EPA noch nicht für die Prov. Godjam aufgeführt.

Oldenlandia herbacea (L.) Roxb.

BD: 1950 m; ca. 10 km SW nahe der Straße nach Danghila; auf offenen, steinigen Stellen im Buschwald; X. 66 weiß blüh. (726). In der EPA noch nicht für die Prov. Godjam aufgeführt.

Oldenlandia linearis DC.

BD: 1850 m; Kotita Hill ca. 3 km W; auf Brachfeld; X. 66 (354). In EPA noch nicht für die Prov. Godjam aufgeführt.

Oldenlandia monanthos (Hochst. ex Rich.) Hiern

TUB: SCHIMPER 1370 (Isotypus).

LA: 3000 m; am Aufstieg nach Aischätn Mariam; in magerem Weiderasen; VI. 68 blüh. (2008 a).

Prov. Godjam: 2500 m; bei Indjebara auf magerer Weide; VII. 68 bläulich blüh. (2650).

Prov. Shoa: 3100 m; Fiche-Berge ca. 90 km N Addis Abeba; mageres Weideland; VII. 68 lila blüh. (2684).

Kohautia coccinea Royle

STU: SCHIMPER 1902.

BD: 1800–1850 m; Shimbet 2 km NW; Kotita Hill ca. 3 km W; Brachland und Grasland; X. 66 lila blüh. (139, 360, 610 c). In der EPA noch nicht für die Prov. Godjam angegeben.

Pentas lanceolata (Forsk.) Deflers subsp. *quartiniana* (Rich.) Verdc.

BD: 1700–1900 m; bei den Nilfällen ca. 25 km SE; Kotita Hill ca. 3 km W; Debanki Hill ca. 4 km W; häufige Staude in lichten Buschwäldern und sekundären Savannen; X. 66 und VII. 68 rot blüh. (105, 649, 2541).

Pentas schimperiana (Rich.) Vatke subsp. *schimperiana*

Prov. Shoa: 2900 m; W Addis Abeba am Wodschadscha; 2–3 m hoher Strauch; X. 66 rötl. blüh. (908).

Hymenodictyon floribundum (Hochst. et Steudel) B. L. Robinson

BD: 1750–1950 m; ca. 10 km SW nahe Straße nach Danghila; zwischen Jebab Jesus und Debanki Hill ca. 6 km SW; beobachtet auch im Niltal ca. 7 km S; X. 66 frucht. (735), VI. 68 blüh. (2334).

Gardenia lutea Fres.

BD: 1700–1900 m; bei den Nilfällen ca. 25 km S; ca. 10 km SW nahe der Straße nach Danghila; Bezawet Hill 4 km SE; auch an vielen anderen Stellen um BD beobachtet, meist niederer, nur 2–5 m hoher Baum; X. 66 nur frucht. (100, 239), VI. 68 nur blüh. (2195).

Vangueria infausta Burch.

(= *V. abyssinica* Rich.)

BD: 1800 m; ca. 3,5 km NW bei Sesela Abo; 3 km W bei Shimbet; ca. 7 km S im Niltal; größerer Strauch oder kleiner Baum, z. T. als Unterholz größerer Bäume; VI., VII. 68 grünlich blüh. u. frucht. (2172, 2296, 2424). In EPA noch nicht für die Prov. Godjam aufgeführt.

Rytigynia neglecta (Hiern) Robyns (Abb. 10)

BD: 1780 m; ca. 7 km S im Niltal; Strauch im Savannenwald; VII. 68 blüh. u. frucht. (2425). In EPA noch nicht für die Prov. Godjam aufgeführt.

Pavetta abyssinica Fres.

HBG: SCHIMPER 353.



Abb. 10: *Rytigynia neglecta* (Hiern) Robyns (SEBALD 2425)

BD: 1800–1900 m; Halbinsel von Shimbet Michael 2 km NW; bei Jebab Jesus ca. 8 km SW; ca. 10 km NNE nahe Straße nach Gondar (zu Prov. Begemder); ca. 3 m hoher Strauch; X. 66 lila blüh. (173), VII. 68 mit Blütenknospen (2463, 2497).

Pavetta oliveriana Hiern

BD: 1800–1900 m; zwischen Kotita Hill und Shimbet ca. 2,5 km WNW; ca. 10 km NNE nahe Straße nach Gondar (zu Prov. Begemder); Strauch oder kleiner Baum in den Savannengehölzen; X. 66 rötl. blüh. u. frucht. (388, 772).

Anthospermum herbaceum L. fl.

SE: 2600 m; am Aufstieg vom Bälägäs-Tal bei Schoada nach Baritta; ca. 40 cm hoher Halbstrauch; XI. 66 blüh. (1401). In EPA für die Prov. Begemder noch nicht aufgeführt.

Borreria compacta (Hochst. ex Schwfth.) K. Schum.

STU: KOTSCHY 240 (Isotypus).

BD: 1800 m; bei Shimbet 2 km NW; häufig in sekundärer Savanne; X. 66 blaß lila blüh. (595). In EPA noch nicht für die Prov. Godjam aufgeführt.

Arbulocarpus sphaerostigma (Rich.) Tennant

BD: 1700 m; bei den Nilfällen ca. 25 km SE; X. 66 blüh. u. frucht. (113).

Galium hochstetteri Pichi-Serm. (det. F. EHRENDORFER)

STU: SCHIMPER 548 (Isotypus).

SE: 4100 m; südöstlicher Vorgipfel des Kiddis Ared; unter überhängenden Felsen im Schatten; XI. 66 blüh. (1245).

Galium simense Fres. (det. F. EHRENDORFER)

SE: 3400—3600 m; Kurbät Mätaya zwischen Amba Ras und Buahit; bei der Kirche von Lori; in Weiderasen und Gerstenfeldern; XI. 66 weiß blüh. (1068, 1115).

Galium thunbergianum Ecklon et Zeyher (det. F. EHRENDORFER)

SE: 3100—3200 m; am Nordabfall des Buahit; am Abstieg von Sabra ins Tällak-Tal; in Schluchtwäldern und unter schattigen Felsen; XI. 66 weiß blüh. (1145, 1279).

Galium scioanum Chiov. (det. F. EHRENDORFER)

BD: 1800 m; zwischen Sesela Abo und Shimbet ca. 2,5 km NW; in feuchtem Grasland; X. 66 weiß blüh. (427). Nach EPA neu für Prov. Godjam.

Rubia cordifolia L. var. *discolor* (Turcz.) Engler

BD: 1850 m; bei Jebab Jesus ca. 8 km SW; rauhe Kletterpflanze im *Acanthus poly-stachius*-Gestrüpp; VII. 68 ohne Blüten u. Früchte (2499). In der EPA noch nicht für die Prov. Godjam aufgeführt.

Valerianaceae

Valerianella abyssinica Fres.

STU: SCHIMPER 1390.

SE: 3150 m; am Abstieg von Sabra ins Tällak-Tal; schattige, steile Böschung; XI. 66 weiß blüh. (1275). Nach B. VERDCOURT (1967) dürfen die ostafrikanischen *Valerianella* nicht als *dentata* (L.) Poll. betrachtet werden (s. EPA). Er vermutet Verwandtschaft zu *V. microcarpa* Lois.

Dipsaceae

Dipsacus acaulis (A. Rich.) Napper (Abb. 11)

STU: SCHIMPER 563 (Isotypus).

SE: 4000 m; am Aufstieg vom Lager Kurbät Mätaya zum Paß über den Buahit; im afro-alpinen Grasland mit *Lobelia rhyndopetalum*; XI. 66 weiß bis rosa blüh. (1008). *D. eremocephalus* Pic.-Serm. ist nach D. M. NAPPER (1968 a) conspezifisch mit dieser Art. Die Angaben über die große Variabilität der Hüllblätter kann ich nur bestätigen.

Dipsacus pinnatifidus A. Rich.

STU: SCHIMPER 865.

SE: 3100 m; beobachtet bei Mildekapsa Mariam, in einer Bachrinne; XI. 66 blüh.
LA: 3100 m; 5 km SE bei der Kirche Aischätn Mariam, an schattiger Felswand; VI. 68 blüh. (2018). In EPA noch nicht für Wollo aufgeführt.

Prov. Schoa: 3100 m; am Berg Wodschadscha W Addis Abeba; im Gebüsch entlang einer Schluchtrinne; 1,5 m hoch; X. 66 weiß blüh. (914).

In EPA und bei D. M. NAPPER (1968 b) wird als Typus SCHIMPER Nr. 665 angegeben. Die in STU vorhandene SCHIMPER Nr. 865 ist mit dem gedruckten Etikett versehen: „865. *Dipsacus pinnatifidus* Steud., in umbrosis elatis lateris borealis montis Aber prope *Dshenau*. U. i. 1842. d. 2. Jan. 1839.“ Bei A. RICHARD (1847) ist diese Nr. 865 als Typus für *D. appendiculatus* aufgeführt.



Abb. 11: *Dipsacus acaulis* (A. Rich.) Napper (SEBALD 1008)

Dieser Name ist aber nur ein Synonym zu *D. pinnatifidus*. Bei D. M. NAPPER (1968 b) findet sich als Nr. des Typus von *D. appendiculatus* die Zahl 856. Unstimmigkeiten gibt es auch bei der Blütezeit. Während auf dem Etikett der Nr. 865 von STU Januar angegeben ist, erwähnt A. RICHARD den Juni für diese Nr., während er für Nr. 665 den Januar angibt. Beide Nummern stammen aber nach A. RICHARD von dem Berg Aber bei Dshenau in Semyen.

Pterocephalus frutescens A. Rich.

SE: 3300 m; auf der Hochfläche zwischen Sakba und Enschetkab; XI. 66 blaß lila blüh. (1379).

Scabiosa columbaria L.

SE: 3400 m; bei Sabra Mariam, an Wegböschung; XI. 66 lila blüh. (1264). In höheren Lagen in Semyen öfters beobachtet.

LA: 3300 m; 10 km NNE nahe der Kirche Imrahana Christos; häufig auf magerem Weideland; VI. 68 blüh. (2036).

Cucurbitaceae

Zehneria scabra (L. fil.) Sonder

LA: 3150 m; bei der Kirche Aischätn Mariam 5 km SE in Gebüsch rankend; VI. 68 blüh. (2022).

BD: 1750–1800 m; Halbinsel von Shimbet Michael 2 km NW; Kirchengügel von Sesela Abo 3 km NW; im Niltal 5 und 7 km S mehrfach; in Savannengebüschen und Wäldern rankend; X. 66 blaßgelb blüh. u. frucht. (416, 504, 572, 675). VII. 68 frucht. (2428).

Mukia maderaspatana (L.) Roemer

BD: 1780 m; ca. 5 km S im Niltal; in Savannengebüsch rankend; X. 66 frucht. (675 a).

Kedrostis foetidissima (Jacq.) Cogn.

TUB: SCHIMPER 1749.

AW: 900–1000 m, im Ufergebüsch rankend; VII. 68 gelb blüh. (2835). In EPA noch nicht für die Prov. Shoa, aber für die anstoßende Prov. Harar aufgeführt.

Momordica foetida Schum.

BD: 1800–1950 m; Halbinsel von Shimbet Michael 2 km NW; ca. 10 km SW nahe der Straße nach Danghila; Kirchengügel von Sesela Abo 3 km NW; ca. 4 km WNW. In Gebüschen und Wäldern rankend; X. 66 gelblichweiß blüh. (177, 207, 444, 552, 711).

Momordica pterocarpa A. Rich.

HGB: SCHIMPER 187 (Isotypus).

BD: 1800 m; Halbinsel von Shimbet Michael 2 km NW; häufiger Ranker in Gebüschen und zwischen krautigen Pflanzen; VI. 68 weiß blüh. (2162, 2307, 2372). In der EPA noch nicht für die Prov. Godjam aufgeführt.

Cucumis ficifolius Rich.

BD: 1800 m; bei Shimbet ca. 3 km WNW in Brachacker am Boden kriechend; VI. 68 gelb blüh. (2173).

Coccinea abyssinica (Lam.) Cogn.

BD: 1850 m; Debanki Hill 4 km W; in Gebüsch rankend; VI. 68 hellgelb blüh. (2278).

Sicyos polyacanthus Cogn.

(= *S. australis* Endl. in EPA)

BD: 1800–1950 m; Insel Entons im Tana-See; Kirchengügel von Sesela Abo ca. 3 km NW; zwischen Shimbet und Kotita Hill; ca. 10 km SW nahe der Straße nach Danghila; in Gebüschen und Wäldern rankend; X. 66 blüh. u. frucht. (275, 500, 599, 707). In EPA noch nicht für die Prov. Godjam aufgeführt.

Campanulaceae

Campanula edulis Forsk.

STU: SCHIMPER 167.

SE: 2600–4200 m; Schluchtwald am Nordabfall des Buahit; südöstlicher Vorgipfel

des Kiddis Ared; May-Schaha-Tal am Weg von Baharamba nach Grarya; mit Vorliebe an schattigen Felsen; XI. 66 blau blüh. (1136, 1169, 1258, 1343).

LA: 2900–3150 m; ca. 2 km SE und ca. 5 km SE am Weg nach Aischätn Mariam; felsige Hänge; VI. 68 blau blüh. (2004, 2022).

Campanula quartiniana Rich.

SE: 3000 m; May-Schaha-Tal, im Seitental des Madsche-Yäsus-Baches, in heideartiger Vegetation auf trockenem Hang; XI. 66 blaß blau blüh. (1199). Nach G. CUFODONTIS in EPA vermutlich zum Formenkreis der vorigen Art zu stellen. Im Gegensatz zu voriger Art waren die Stengel nicht niederliegend-aufsteigend und schwach, sondern aufrecht, kräftig, bis 40 cm lang. *C. edulis* fand ich auch mehr an schattigen Stellen, während *C. quartiniana* an sonnigen Stellen wuchs.

Canarina eminii Aschers. ex Schwfth.

BD: 1800 m; Debra Mariam Insel 4 km N von BD; epiphytische Pflanze im Uferwald auf *Syzygium guineense*; VI. 68 rot blüh. (2380). Nach der Karte und den Verbreitungsangaben bei O. HEDBERG (1961) dürfte der Fundort das nördlichste bisher bekannte Vorkommen sein.

Wahlenbergia arabidifolia (Engl.) Brehmer

SE: 3340 m; am Aufstieg vom Tällak-Tal zum Lager bei Sabra, auf grasigem Hang. XI. 66 weiß blüh. (1303). Nach der EPA bisher nicht aus der Prov. Begemder bekannt.

Wahlenbergia silenoides Hochst. ex Rich.

STU: SCHIMPER 998 (Isotypus).

LA: 3300 m; 12 km NNE bei Imrahana Christos, auf magerem Weiderasen und felsigen Hängen; VI. 68 weiß blüh. (2057, 2061). In EPA noch nicht für die Prov. Wollo aufgeführt.

Lobelia exilis Hochst. ex Rich.

BD: 1750–1900 m; bei Sesela Abo ca. 3 km NW; ca. 5 km S im Niltal; scheint um Bahar Dar nicht selten in feuchten Grasländern vorzukommen; X. 66 blau blüh. (431, 681). Nach EPA aus der Prov. Godjam bisher nicht bekannt.

Lobelia rhynchopetalum (Hochst. ex Rich.) Hemsl.

STU: SCHIMPER 1263 (Isotypus).

SE: Über 3300 m vor allem an feuchteren Stellen und entlang von Bächen ziemlich häufig, so z. B. bei Mildekapsa Mariam, Amba Ras, Buahit, Arkassie-Paß, Kiddis Ared, bei Sabra. Bis mindestens 4200 m aufsteigend (am Buahit).

C. Zusammenfassung

Die floristischen Ergebnisse von zwei Reisen in Äthiopien werden für die Familien Ericaceae bis Campanulaceae in der Anordnung der Enumeratio plantarum Aethiopiae (CUFODONTIS 1953 ff.) zusammengestellt. Zu den Angaben in der Enumeratio ergaben sich folgende Ergänzungen:

Neu für Äthiopien:

Hygrophila caerulea (Hochst.) T. Anders.

Neu für Prov. Begemder:

Satureja pseudosimensis Brenan
Ocimum lamiifolium Hochst. ex Benth. in DC.
Orobanche cernua Loefl.
Anthospermum herbaceum L. fil.
Wahlenbergia arabidifolia (Engler) Brehmer

Neu für Prov. Godjam:

Jasminum schimperi Vatke
Stathmostelma angustatum Hochst. ex K. Schum.
Convolvulus glomeratus Hochst. ex Choisy in DC.
Duranta repens L.
Satureja schimperi (Vatke) Cuf.
Haumaniastrum abyssinicum (Hochst. ex Chiov.) Cuf.
Ocimum lamiifolium Hochst. ex Benth. in DC.
Orthosiphon schimperi Benth. in DC.
Cycnium camporum Engler
Striga forbesii Benth. in Hook.
Orobanche minor Sm.
Lepidagathis spec. aff. *glandulosa* Nees ex Clarke
Ruellia patula Jacq.
Blepharis maderaspatensis (L.) Heyne ex Roth
Asystasia gangetica (L.) T. Anders.
Justicia diffusa Willd.
Justicia schimperi (Hochst.) Dandy
Justicia trinervia Vahl
Oldenlandia capensis L. fil var. *pleiosepala* Bremek.
Oldenlandia herbacea (L.) Roxb.
Oldenlandia linearis DC.
Kohautia coccinea Royle
Vangueria infausta Burch.
Rytigynia neglecta (Hiern) Robyns
Borreria compacta (Hochst. ex Schwfth.) K. Schum.
Galium scioanum Chiov.
Rubia cordifolia L.
Momordica pterocarpa A. Rich.
Sicyos polyacanthus Cogn.
Lobelia exilis Hochst. ex Rich.

Neu für Prov. Shoa:

Dregea rubicunda K. Schum.
Seddera arabica (Forsk.) Choisy
Seddera latifolia Hochst. et Steud.
Heliotropium rariflorum Stocks
Heliotropium somalense Vatke
Leucas inflata Benth.
Capitania otostegoides Schwfth. ex Guerke
Ocimum tomentosum Oliver

Becium filamentosum (Forsk.) Chiov.
Orthosiphon pallidus Royle ex Benth.
Veronica glandulosa Hochst. ex Rich.
Ruellia prostrata Poir.
Lepidagathis scariosa Nees in Wall.
Barleria argentea Balf. fil.
Barleria orbicularis Hochst. ex T. Anders
Barleria triacantha Hochst. ex Nees in DC.
Dicliptera verticillata (Forsk.) Christ.
Ecbolium anisacanthus (Schwfh.) C. B. Clarke
Justicia flava (Vahl) Vahl
Monedima debile (Forsk.) Nees in DC.
Kedrostis foetidissima (Jacq.) Cogn.

Neu für Prov. Wollo:

Dipsacus pinnatifidus Steud. ex Rich.
Wahlenbergia silenoides Hochst. ex Rich.

D. Literatur

- BAKER, J. G. (1900): Labiatae. In: Flora of Tropical Africa. Vol. V, 332—502.
- BRENAN, J. P. (1954): Plants collected by the Vernay Nyasa Land Expedition of 1946. — Mem. New York Bot. Gard. 9.
- CUFODONTIS, G. (1953 ff.): Enumeratio plantarum Aethiopiae. Spermatophyta. — Bull. Jard. Bot. Bruxelles 23 ff. Suppl.
- (1962 a): Beitrag zur Flora von Godjam. — Senck. Biol. 43, 301—330.
 - (1962 b): Systematische Bearbeitung der in Süd-Äthiopien gesammelten Pflanzen. 4. Teil. — Senck. Biol. 43, 273—300.
 - (1968): Crassulaceae, Celastraceae, Thymelaeaceae und Compositae aus dem Tanasee-Gebiet und dem Semyen-Gebirge (Äthiopien). — Stuttg. Beitr. z. Naturk. Nr. 195, 15 S.
 - (1970): Pittosporaceae, Celastraceae und Asteraceae aus dem Tanasee-Gebiet, Awash-Tal und Wollo (Äthiopien). — Stuttg. Beitr. z. Naturk. Nr. 218, 15 S.
- ESENBECK, CHR. NEES V. (1847): Acanthaceae. In: Prodrum syst. nat. reg. veg. 11, 46—519.
- GLÜCK, H. (1934): *Limosella*-Studien. Beiträge zur Systematik, Morphologie und Biologie der Gattung *Limosella*. — Bot. Jb. 66, 488—566.
- HALLIER, H. (1893): Convolvulaceae africanae. — Bot. Jb. 18, 81—160.
- HEDBERG, O. (1957): Afroalpine Vascular Plants. — Symb. Bot. Upsalienses XV: 1, 411 S.
- (1961): Monograph of the genus *Canarina* L. (Campanulaceae). — Svensk Bot. Tidskr. 55, 17—62.
 - (1962): Mountains plants from southern Ethiopia, collected by Dr. John ERIKSSON. — Ark. f. Bot. 4, 421—435.
- HEINE, H. (1962): Some West African Acanthaceae. — Kew Bull. 16, 161—183.
- HEMSLEY, W. B. et S. A. SKAN (1906): Scrophulariaceae. In: Flora of Tropical Africa Vol. IV/2, 261—462.
- HOCHSTETTER, C. H. F. (1841): Plantarum nubicarum nova genera. Flora 24, 369—377.
- MEEUSE, A. D. J. (1957): The South African Convolvulaceae. — Bothalia 6, 641—792.
- MOORE, S. (1880): *Alabastra diversa*. Pars tertia. — Journ. of Bot. 18, 37—42.
- NAPPER, D. M. (1968 a): Notes on some tropical and South African Dipsacaceae. — Kew Bull. 21, 463—470.
- (1968 b): Dipsacaceae. In: Flora of Tropical East Africa, 12 S.
- PICHI-SERMOLLI, R. (1950): Sulla sistematica e nomenclatura di alcune piante dell' Abissinia. Labiatae. — Webbia 7, 337—339.
- (1951): Recherche Botanique, parte I. In: Missione di Studio al Lago Tana 7. — Accad. Naz. dei Lincei. Rom.
 - et H. HEINIGER (1952): Ericaceae. In: Adumbratio Florae Aethiopiae. — Webbia 9, 9—48.
- RICHARD, A. (1847/51): Tentamen florae Abyssinicae. I u. II. Paris.

- RIEDL, H. (1963): Boraginaceae. In: KÖIE, M. and K. H. RECHINGER: *Symbolae Afganicae* 5, 183—252. Biol. Skrift. Kgl. Danske Vid. Selskab. 13 (4).
- SEBALD, O. (1968): Bericht über botanische Studien und Sammlungen am Tana-See und im Semyen-Gebirge (Äthiopien). — *Stuttg. Beitr. z. Naturk.* Nr. 194, 40 S.
- (1969): Beitrag zur Floristik Äthiopiens (Piperaceae — Leguminosae). — *Stuttg. Beitr. z. Naturk.* Nr. 206, 37 S.
- (1970): Beitrag zur Floristik Äthiopiens. II: Geraniaceae — Umbelliferae. — *Stuttg. Beitr. z. Naturk.* Nr. 222, 28 S.
- (1972): Bericht über botanische Studien und Sammlungen bei Lalibela, am Tana-See und im Awash-Tal (Äthiopien). — *Stuttg. Beitr. z. Naturk.* Nr. 236, 32 S.
- TAYLOR, P. (1955): The genus *Anagallis* in Tropical and South Africa. — *Kew Bull.* 10, 321—350.
- TURRILL, W. B. (1952): Oleaceae. In: *Flora of Tropical East Africa*, 31 S.
- VERDCOURT, B. (1963): Convolvulaceae. In: *Flora of Tropical East Africa*, 161 S.
- (1967 a): Corrections and additions to the Flora of Tropical East Africa — Convolvulaceae. — *Kew Bull.* 21, 83—92.
- (1967 b): Valerianaceae. In: *Tropical African plants: XXVIII.* *Kew Bull.* 21, 250—251.
- WALTHER, E. u. K. (1957): Systematische Studien an *Micromeria biflora* Benth. aus Afrika. — *Mitt. Thür. Bot. Ges.* 1 (4), 1—12.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Oskar Sebald, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle,
714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3.

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

5. Oktober 1972

Nr. 245

Beitrag zur Zygaenenfauna von Schweden (Lep., Zygaenidae)

Zygaena (Zygaena) viciae Denis und Schiffermüller
und *Zygaena (Zygaena) osterodensis* Reiß

Von Hugo Reiß und Günther Reiß, Stuttgart

Mit 2 Abb.

Über *Zygaena viciae* Denis und Schiffermüller und über *Zygaena osterodensis* Reiß in Deutschland und in den angrenzenden Gebieten hat H. REISS unter Angabe der Unterarten, deren Unterschiede angeführt werden, berichtet (1966). Wir beziehen uns auf diese Veröffentlichungen und auf den Systematischen Katalog der Gattung *Zygaena* Fabricius von Hugo REISS und W. Gerald TREMEWAN (1967).

Zygaena (Zygaena) viciae Denis und Schiffermüller (1775) *hulda* n. ssp.

Es liegen von Herrn Erik von MENTZER, Täby, von ihm gefangene 12 ♂♂ und 11 ♀♀ aus seiner Sammlung vor und zwar: 5 ♂♂, 1 ♀, 13. VII. 1968, Landschaft Uppland, Aspedalssjön (Hallstavik), Höhe ca. 20 m; 1 ♀, 14. VII. 1957, Landschaft Uppland, Weda, Höhe ca. 15 m; 1 ♀, 22. VII. 1954, Landschaft Uppland, Ellapark, Höhe ca. 20 m; 5 ♀♀, 16. VII. 1961, Landschaft Uppland, Bogesund, Höhe ca. 20 m; 4 ♂♂, 28. VI. 1953, Landschaft Uppland, Klacknäset (Ingarö), Höhe ca. 20 m; 1 ♂, 1 ♀, 12. VII. 1953, Landschaft Södermanland, Tyrasö, Höhe ca. 15 m; 2 ♂♂, 1 ♀, 8. VII. 1961, Landschaft Södermanland, Tyresta, Höhe ca. 40 m, und 1 ♀, 10. VIII. 1956, Landschaft Södermanland, Täckhammer, Höhe ca. 30 m. Die ausführlichen Fundort- und Höhenangaben wurden uns von Herrn von MENTZER mitgeteilt. Alle Fundorte liegen nahezu am Meer in der weiteren Umgebung von Stockholm. Bei der Beschreibung werden alle Fundorte zusammengefaßt. Die Typenpopulation wird von Aspedalssjön angenommen, da von dort die meisten Tiere vorliegen. Die neue Subspecies unterscheidet sich von allen bekannten *viciae*-Rassen.

Beschreibung: Spannweite: ♂ 28–31 mm, ♀ 30–32 mm. Nur 2 ♂♂ und 2 ♀♀ sind kleiner, Spannweiten: 2 ♂♂ 25 mm, 1 ♀ 27 mm, 1 ♀ 28 mm. Die Fühler sind der Größe entsprechend, bei den ♀♀ weniger gekolbt. Der Körper ist bei den ♂♂ deutlich behaart, etwas blauglänzend, bei den ♀♀ weniger behaart mit deutlichem Blauglanz. Die Beine sind blauschwarz glänzend. Die Flügelform ist zugespitzt, bei 5 ♂♂ und 4 ♀♀ etwas mehr abgerundet. Die dunkle Grundfarbe der Vorderflügel zeigt bei den ♂♂ etwas stärkeren Blauglanz als bei den ♀♀. Das Rot

der Vorderflügelflecke und der Hinterflügel ist bei den ♂♂ warm und leuchtend, bei den ♀♀ blasser. Die Vorderflügelflecke 1 und 2 sind durch die dunkle Ader getrennt. Der Fleck 3 ist klein, meistens strichförmig, der große viereckige Fleck 4 ist von dem Fleck 3 fast immer nur durch die dunkle Ader getrennt. Ungefähr gleichgroß wie Fleck 4, aber ellipsoid geformt, ist der Fleck 5, dem bei 1 ♀ 1 kleiner Fleck 6 angehängt ist (ab. *sexpunctata*). Bei einem ♂ fließt der Fleck 1 längs der Costa bis nahe zur Höhe des Flecks 3 aus, auf der linken Seite ist bei diesem Stück der Fleck 2 mit dem Fleck 4 leicht verbunden. Bei einem ♀ sind die Vorderflügelflecke 2 und 4 sowie 3 und 5 auf der rechten Seite schmal verbunden, auf der linken Seite kommen diese Verbindungen nicht ganz zustande. Der Hinterleib trägt bei diesem ♀ einen durch dunkle Schuppen verdüsterten, unterseits nicht zusammenschließenden, roten Hinterleibsgürtel auf einem Segment. Die blauschwarze Hinterflügelumrandung ist bei



Abb. 1: *Zygaena viciae hulda* n. ssp.

- oben links: Holotypus ♂, Aspedalssjön, Spannweite 30 mm
 oben rechts: Allotypus ♀, Aspedalssjön, Spannweite 32 mm
 Mitte links: Paratypus ♂, Aspedalssjön, Spannweite 30 mm
 Mitte rechts: Paratypus ♂, Klacknäset, Spannweite 30 mm
 unten links: Paratypus ♂, Tyresta, Spannweite 31 mm
 unten rechts: Paratypus ♀, Bogesund, Spannweite 30 mm

allen Stücken an der Spitze am stärksten ausgeprägt, bei 4 ♀♀ verschmälert. Die Umrandung reicht bis zum Analwinkel. Die Unterseite der Vorderflügel ist blasser und im Fleckenfeld weniger beschuppt. Die Flecke sind unterseits öfters durch rote Schuppen verbunden, der Fleck 6 ist bei 3 ♂♂ und 5 ♀♀ unterseits durch rote Schuppen angedeutet.

Die Abbildungen geben über die Länge und Form der Fühler, die Flügelform, die Fleckengröße und Fleckengestalt sowie über die Breite der Hinterflügelumrandung Aufschluß.

Der Holotypus dieser Küstenrasse ♂, bezettelt: Uppland, Aspedalssjön, 13. VII. 1968, Spannweite 30 mm, und der Allotypus ♀ mit der gleichen Bezettelung, Spannweite 32 mm, befinden sich in coll. REISS, Paratypen in coll. von MENTZER und coll. REISS.

Biotope: Natürliche Wiesen und Kulturwiesen im Anschluß an Waldungen. Häufig und fast überall vorkommend (von MENTZER).

Von den Tieflandrassen im deutschen Raum vor 1946 könnte zum engeren Vergleich die ssp. *engleri* Reiß (1939), typisch von Finkenwalde bei Stettin (Typenserie 26. VI. — 8. VII. 1937, leg. ENGLER, in coll. REISS) in Frage kommen. *Engleri* ist kleiner mit mehr abgerundeten Flügeln und kleineren Vorderflügflecken. Das Rot ist blasser. Sie zeigt auf den Hinterflügeln manchmal mehr Verschwärzung, auch im Analwinkel. Auch die ssp. *estonica* Holik & Sheljuzhko (1957) aus der Umgebung von Reval in Estland ist nach der Beschreibung kleiner und steht der ssp. *engleri* Reiß näher. Die von Kuhmois, Finnland, als var. *ehnerbergi* Reuter beschriebene Form (1893, Acta Soc. Fauna Flora Fenn., 9 (6): 22) ist nach der Beschreibung ebenfalls kleiner mit kleinen Vorderflügflecken. Es ist nach HOLIK und SHELJUZHKO (1957) wahrscheinlich, daß *ehnerbergi* Reuter nur als Aberrationsform angesprochen werden kann.

Zygaena (Zygaena) osterodensis Reiß (1921, 1926, 1930)
mentzeri n. ssp.

Herr Erik von MENTZER, Täby, sandte uns von ihm gefangene 11 ♂♂ und 4 ♀♀ der *Zygaena osterodensis* Reiß von Schweden aus seiner Sammlung und zwar 8 ♂♂, 3 ♀♀, 29. VI. 1968, Landschaft Uppland, Edeby (Väddö), Höhe ca. 20 m; 2 ♂♂, 1 ♀, 30. VI. 1968, 3. VII. 1968, 13. VII. 1968, Landschaft Uppland, Aspedalssjön (Hallstavik, Höhe ca. 20 m; 1 ♂, 22. VI. 1968, Landschaft Gästrikland, Grinduga (Furuwik), Höhe ca. 30 m (der Fundort Grinduga, nur wenige Häuser, liegt in der Landschaft Gästrikland, die Ortschaft Furuwik aber in der Landschaft Uppland). Außerdem liegt uns noch 1 ♂, 27. VI. 1948, Landschaft Dalarna, Leksboda, Höhe 195 m, leg. Tord TJEDER, ex coll. von MENTZER vor.

Die näheren Fundorte und Höhenangaben wurden uns von Herrn von MENTZER mitgeteilt. Alle Fundorte außer Leksboda liegen nahezu am Meer in der weiteren Umgebung von Stockholm, es handelt sich demnach um eine Küstenrasse, deren Fundorte bei der Beschreibung zusammengefaßt werden. Die Typenpopulation wird von Edeby (Väddö) angenommen, weil von diesem Fundort die meisten Tiere vorliegen.

Die neue Subspecies unterscheidet sich von allen bekannten *osterodensis*-Rassen.

Beschreibung: Spannweite ♂ 27–31 mm, ♀ 29–31 mm. Nur 1 ♂ von Aspedalssjön erreicht die Spannweite von 33 mm. Von den Tieflandrassen im deut-



Abb. 2: *Zygaena osterodensis mentzeri* n. ssp.

oben links: Holotypus ♂, Edeby (Väddö), Spannweite 30 mm
 oben rechts: Paratypus ♀, Edeby (Väddö), Spannweite 29 mm
 Mitte links: Allotypus ♀, Edeby (Väddö), Spannweite 31 mm
 Mitte rechts: ab. *quinquemaculata*: Paratypus ♀, Aspedalssjön, Spannweite 30 mm
 unten links: Paratypus ♂, Edeby (Väddö), Spannweite 28 mm
 unten rechts: Paratypus ♂, Aspedalssjön, Spannweite 33 mm

schen Raum vor 1946 (aus Pommern und Ostpreußen) ist sie vor allem verschieden durch ihre geringe Größe, die schmale spitzer zulaufende Flügelform und die verhältnismäßig langen Fühler. Die dunkle Grundfarbe der Vorderflügel ist fast ohne Blauglanz. Das dunklere Rot der schmalen Strichflecke der Vorderflügel und der Hinterflügel ist ebenfalls bemerkenswert. Der Fleck 1 fließt am Vorderrand meistens bis zur Höhe des Flecks 3 aus, bleibt aber immer durch die dunkle Ader von dem Fleck 3 getrennt. Der schmale Strichfleck 2—4, der an der Basis durch die dunkle Ader von dem Fleck 1 getrennt ist, ist in der Höhe des Flecks 4 etwas verdickt, er ist meistens im Rot eingeschnürt, so daß die Verbindung nur aus einem schmalen Strich besteht. Der Fleck 5 bleibt immer in seiner Größe erhalten, die Verbindung des Flecks 5 mit dem Fleck 3 ist ein schmaler Strich, bei der Unterbrechung des Strichflecks 3—5 durch die blauschwarze Grundfarbe (3 ♂♂) bleibt ein strichförmiger Fleck 3 stehen. Nur 1 ♀ von Aspedalssjön ist rein fünffleckig (ab. *quinquemaculata*). Die blauschwarze

Hinterflügelumrandung bis zum Analwinkel ist sehr schmal, an der Spitze stärker, bei 1 ♂ von Aspedalssjön ist die Hinterflügelumrandung nur an der Spitze angedeutet. Die schwarzen Fransen heben sich deutlich von der blauschwarzen Grundfarbe ab. Die Unterseite der Vorderflügel ist blasser und im Fleckenfeld weniger beschuppt. Das oben erwähnte ♂ von Leksboda, Höhe 195 m, Spannweite 31 mm, hat eine breitere Flügelform, helleres Rot und voll ausgebildete Strichflecke der Vorderflügel. Es muß durch weiteres Material festgestellt werden, ob dort auch die vorstehend beschriebene Rasse fliegt.

Die Abbildungen geben über die Länge und Form der Fühler, die Flügelform, die Fleckengröße und die Fleckengestalt sowie über die Breite der Hinterflügelumrandung Auskunft.

Wir nennen diese Küstenrasse ssp. *mentzeri* n. ssp. nach ihrem Fänger.

Der Holotypus ♂, von Edeby (Väddö), 29. VI. 1968, Spannweite 30 mm, und der Allotypus ♀ mit gleichen Funddaten, Spannweite 31 mm, in coll. REISS, Paratypen in coll. von MENTZER und coll. REISS.

Biotope: Gebüschreiche Waldlichtungen und Haue. Die Wälder sind überwiegend Mischwald: Tanne, Birke, Föhre, Espe, Erle, Vogelbeere, Eiche, Linde, Ulme.

Selten und verstreut (von MENTZER).

Literatur

- DENIS, M., und SCHIFFERMÜLLER, J. (1775): Ankündigung eines systematischen Werks von den Schmetterlingen der Wiener Gegend, S. 45.
- HOLIK, O., und SHELJUZHKO, L. (1957): Über die Zygaenen-Fauna Osteuropas, Kleinasiens, Irans, Zentralasiens und Sibiriens. — Mitt. Münch. Ent. Ges. 47: 147, 148.
- REISS, H. (1921): Die ostpreußischen Zygaenen. — Int. Ent. Z. Guben 15: 118.
- (1926): Die Zygaenen Deutschlands mit Berücksichtigung ihrer Verbreitung, S. 13, Taf. 2, fig. — Verlag Internationale Ent. Z. Guben.
- (1930): In SEITZ: Die Großschmetterlinge der Erde, Supplement 2: 10, Tafel 1 i.
- (1939): Beiträge zur Kenntnis der Zygaenen (Lep.). — Ent. Z. 53: 114.
- (1966): *Zygaena (Zygaena) osterodensis* Reiss in Deutschland und in den angrenzenden Gebieten (Lep. Zygaenidae). — Mitteilungen Ent. Verein Stuttgart, 1: 48—55.
- (1966): *Zygaena (Zygaena) viciae* Denis und Schiffermüller in Deutschland und in den angrenzenden Gebieten (Lep. Zygaenidae). — Mitteilungen Ent. Verein Stuttgart, 1: 81—90.
- REISS, H., und TREMEWAN, W. G. (1967): A systematic Catalogue of the Genus *Zygaena* Fabricius (Lepidoptera, Zygaenidae). Dr. W. Junk, Publishers, The Hague. Series ent. 2.

Adressen der Verfasser:

Hugo Reiß, 7 Stuttgart 1, Traubenstr. 15 B I;

Dr. Günther Reiß, 7 Stuttgart-Vaihingen, Barchet 23.

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

5. Oktober 1972

Nr. 246

Zwei neue Nirvaniden aus Kamerun (Homopt., Cicad.)

Von Friedrich R. Heller, Stuttgart

Mit 2 Tafeln und 2 Abbildungen

Im unbestimmten afrikanischen Zikadenmaterial unseres Museums befanden sich noch zwei neue Nirvanidae-Arten, die hier beschrieben werden. Beide Arten stammen aus Kamerun, wo sie Herr Hans KNORR 1957 und 1958 mit zahlreichem anderen Material sammelte.

Die eine hier beschriebene Art ist nahe verwandt mit der indomalayischen Gattung *Kana* Dist. (1908g: 285); meiner Ansicht nach gehört ganz in die Nähe auch die von EVANS 1955 vom Albert Nationalpark beschriebene *Afronirvana abrupta* Ev., die sich nur durch einen sehr kurzen Scheitel von *Kana* Dist. unterscheidet. Die leider etwas spärliche Artbeschreibung von *A. abrupta* Ev. läßt auf große Ähnlichkeit der Zeichnungsanlage mit *Kana signata* Dist. oder *Kana illuminata* Dist. schließen. Da die hier beschriebene Art aus Kamerun ein völlig anderes Flügelgeäder hat als die Gattung *Kana* Dist. und auch der Scheitel zum Unterschied zu *Afronirvana* Ev. mit scharfem Randkiel deutlich vom Gesicht abgesetzt und mit einem Mittelkiel versehen ist, wurde es notwendig, eine neue Gattung zu erstellen. Die noch zum Vergleich in Frage kommenden Gattungen *Narecho* Jac. und *Nirvana* Kirk., vielleicht auch *Oniella* Mats., haben zwar teilweise ähnliche Kopfform, aber ebenfalls ein völlig anderes Flügelgeäder und soweit bekannt, wie bei *Narecho* Jac. (s. THERON 1970 u. 1971), andere Genitalarmaturen.

Die zweite hier beschriebene Art gehört zur Gattung *Chudania* Dist. (1908g: 268), in welcher bisher *Ch. delecta* Dist. aus Nord-Indien und *Ch. exposita* Jac. aus Fukien (China) beschrieben waren. Die hier beschriebene neue Art aus Kamerun sieht *Ch. delecta* Dist. zeichnungsmäßig sehr ähnlich. Zoogeographisch ist es bemerkenswert, daß die nächsten Verwandten dieser beiden westafrikanischen Arten in Gattungen der Indomalayischen Fauna zu suchen sind. Es ist aber denkbar, daß nahe verwandte Arten in Ostafrika bisher noch nicht gefunden worden sind.

Afrokana novum genus

Mittelgroße Zikaden; das Gesicht (Taf. I, Fig. 2 u. 3) länger als breit, keilförmig, mit deutlichem Randkiel vom Scheitel scharf getrennt. Die Stirn (Postclypeus) auf der Fläche mäßig gewölbt, mit angedeutetem Mittelkiel; der Anteclypeus $\frac{2}{3}$ der Länge des Postclypeus ohne Kiel, beide im Profil nur leicht konvex. Fühler stehen unter den oberen Augenecken (Gesichtsansicht). Scheitel länger als zwischen den Augen breit; länger als das Pronotum; mit Mittel- und Vorderrandkiel; die Scheitelfläche leicht konkav. Kopf mit den Augen so breit oder nur wenig breiter als das Pronotum.

Scutellum verhältnismäßig klein, dreieckig. Deckflügel (Abb. 1 B) dreimal so lang wie breit, auffällig parallelseitig und gerade, am Apex gleichmäßig gerundet, mit 4 Apicalzellen. Subapicalzellen fehlen. Hinterflügel in der basalen Hälfte schmaler (!), apical verbreitert, nur die Media (nach der Querader mit dem Radius) gegabelt. Genitalien siehe Artdiagnose.

Gen. Typus: *Afrokana knorri* n. sp.

Von den Gattungen *Kana* Dist., *Afronirvana* Ev. und *Narecho* Jac. durch die völlig anderen Flügel, von *Afronirvana* Ev. außerdem noch durch den deutlich abgesetzten und in der Mitte gekielten Scheitel verschieden. Leider ist bei *Afronirvana* Ev. nichts über den allgemeinen schematischen Aufbau der Genitalarmatur bekannt, der zwischen den beiden hier beschriebenen Arten der Gattungen *Afrokana* n. g. und *Chudania* Dist. bemerkenswerte Übereinstimmung in den Grundzügen aufweist, obwohl viele äußere Merkmale gegen eine engere Verwandtschaft der beiden Gattungen sprechen.

Afrokana knorri nova spec.

Habitus: Gesamtlänge 5 mm. Eine strohgelbe Art mit schwarzbrauner Zeichnung (Abb. 1 A). Die breite schwarzbraune Längsbinde über Scheitel, Pronotum und Scutellum ist an der Scheitelspitze oft stark verjüngt, an den Seiten fast gerade und füllt das Scutellum auch an den Seitenecken aus. Die helle Grundfärbung der Deckflügel

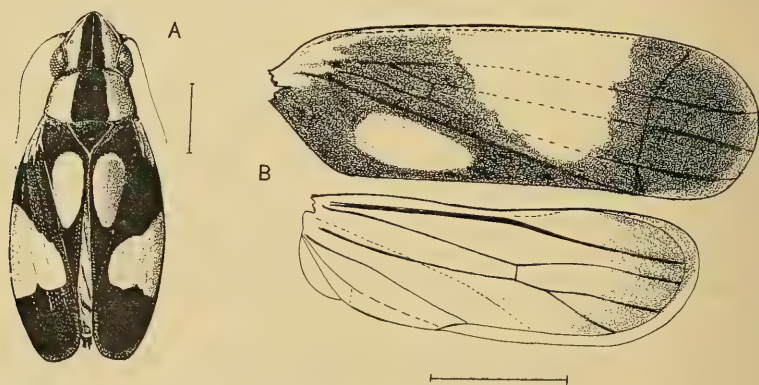


Abb. 1: *Afrokana knorri* n. sp.; A Habitus, B Vorder- u. Hinterflügel.
Maßstab = 1 mm.

besteht noch aus je einem länglich-eiförmigen Fleck im Clavus, einer breiten, vom Costalrand zur Clavusspitze verjüngten Querbinde (nicht in den Clavus reichend) und aufgehellter Schultern. Unterseite und Beine einheitlich strohgelb.

Längen: Scheitel 0,75–0,80 mm; Pronotum 0,65–0,70 mm;
Scutellum 0,40 mm und Deckflügel 3,5 mm.

Breiten: Scheitel am Hinterrand zwischen den Augen 0,60–0,65 mm;
Pronotum 1,20 mm; Scutellum 0,60–0,65 mm; Deckflügel 1,20 mm.

Gesicht (Taf. I, Fig. 2) keilförmig, länger als breit; die Seitenränder der Wangen nur wenig geschwungen; der Apex vom Anteclypeus flach abgerundet und die Wangen etwas überragend. Gesichtsfläche mäßig gewölbt, nur unterhalb der Fühler die Seiten steil zurückgebogen. Am Stirngipfel ein schwach angedeuteter Längskiel, der bald

erlischt und an den Seiten 8—10 schräge Striemen. Im Profil (Taf. I, Fig. 3) erscheint die Scheitelspitze scharf dreieckig; der Post- und Anteclypeus ist mäßig gewölbt. Zweites Fühlerglied zylindrisch, fast doppelt so lang wie das erste; Fühlerborsten an der Basis verdickt, sie reichen bis zu den Mittelhüften. Scheitelfläche (Tafel I, Fig. 1) leicht konkav, mit durchgehendem feinem Mittelkiel; vor der Spitze etwas eingedrückt (erhabener Vorderrandkiel), bei den Ocellen leicht abschüssig. Das Pronotum oben mäßig, an den Seiten stark gewölbt, die Seitenränder gerade, nach hinten etwas divergierend; der Hinterrand flachbogig konvex an den Seiten, in der Mitte leicht konkav ausgeschnitten. Scutellum verhältnismäßig klein, mit tiefem Quereindruck über die Mitte. Die Deckflügel (Abb. IB) sind gleich breit, stark glänzend und zum Teil in der basalen Hälfte querrunzelig, im Clavus längs der kaum sichtbaren Adern nadelstichig. R + M entspringen mit gemeinsamem Stiel und gabeln sich bald nach der Basis, kurz danach verbindet M + Cu eine gerade Querader, die oft schwer sichtbar ist. Die 4 Apicalzellen sind beinahe gleichlang, die erste (innere) ist flächenmäßig am kleinsten; ein Deckflügelanhang fehlt. Die Hinterflügel sind in der basalen Hälfte schmaler (!) und zeigen ein recht merkwürdiges Geäder (Abb. IB), welches von der Gattung *Kana* Dist. stark abweicht. Beine normal, Kniebedornung 2 + 1 + 1; Femora-3 um $\frac{1}{3}$ kürzer als die Tibia-3, die enger stehenden Borsten an der Innenkante nur halb so kräftig wie die an den Außenkanten. Das erste Glied vom Hintertarsus so lang wie die beiden letzten zusammen, das mittlere Glied nur halb so lang wie das letzte. Die Vorderschenkel sind in der Mitte am dicksten.

Genitalien: Genitalplatten (Taf. I, Fig. 11) etwa 5 mal so lang wie breit, mit 14 bis 15 kräftigen Borsten in 2 Reihen in der Mitte seitlich an der Unterkante und mit zahlreichen feinen Haaren in der apicalen Hälfte. Die Genitalklappe (Taf. I, Fig. 12) fast nierenförmig, etwa dreimal so breit wie lang. Die Pygophorseitenlappen (Taf. I, Fig. 6 u. 6a) caudal gerundet, mit 8—9 kräftigen Borsten (0,20—0,25 mm lg.) am Hinterrand; auf der vorderen Fläche mit feiner Mikrostruktur. Der Pygophor-anhang knospenförmig, apical abgerundet. Die Afterröhre groß, so breit wie lang, fast dreieckig, ventral an der Basis mit stumpfem Zahn. Griffel (Taf. I, Fig. 9 u. 10) apical schnabelförmig zugespitzt. Aedoeagus mit apicalen Anhängen wie auf Tafel I, Fig. 4 u. 5 abgebildet.

Material: Holotypus (♂) Kamerunberg, oberhalb Buea, 1200 m, 30. XII. 1957; Paratypen: Kamerunberg, oberhalb Buea, 1550 m, 16. XI. 1957, 1 Ex. und 4 Ex. vom gleichen Fundort und Datum wie der Holotypus. 2 Paratypen befinden sich in der Coll. LINNAVUORI, Raisio, Finnland. Das gesamte Material wurde von Herrn Hans KNORR (SMNS) gesammelt; zum Dank für die Überlassung wird ihm diese Art gewidmet.

Chudania africana nova spec.

Habitus: Gesamtlänge 6 mm. Eine markante, schlanke Art von blaßgelber Grundfarbe, mit einer breiten, an den Seiten tief gezähnten, schwarzbraunen Längsbinde mitten über das ganze Tier, die sich auf den Deckflügelenden erweitert und aufhellt.

Längen: Scheitel 0,65—0,80 mm; Pronotum 0,60—0,70 mm;

Scutellum 0,40—0,45 mm; Deckflügel 3,70—4,00 mm.

Breiten: Scheitel 0,72—0,82 mm; Pronotum 1,00—1,10 mm;

Scutellum 0,60—0,70 mm; Deckflügel 1,00—1,15 mm. Die ersten Maßangaben beziehen sich auf die Männchen, die zweiten auf die Weibchen.

Gesicht (Taf. II, Fig. 1) länger als breit, etwas blasig aufgetrieben; am Stirngipfel ein kurzer, scharfer Mittelkiel, der im Profil (Taf. II, Fig. 2) gesehen steil nach unten verläuft. Dadurch erscheint der Kopf vorn gestutzt und die mittlere Stirnfläche leicht konkav. 2. Fühlerglied doppelt so lang wie dick; die Fühlerborsten erreichen die Mittelhöften. Die Fühler befinden sich in Gesichtsansicht gegenüber den oberen Augenecken. Die Stirn ist vom Scheitel durch einen scharfen, feinen Randkiel getrennt. Die Scheitelfläche ist an der Spitze strahlenförmig nadelrissig, seitlich stark gewölbt und über die Augen erhaben; im Profil gesehen verläuft sie mit dem Pronotum in einer flachen Bogenlinie. Ein Mittelkiel ist auf dem Scheitel nicht vorhanden. Das Pronotum seitlich steil abschüssig, die Seitenränder gerade und nach hinten leicht divergierend, der Hinterrand ist flach ausgeschnitten. Das Scutellum ist klein, fast rechtwinklig dreieckig, mit scharfem Quereindruck über die Mitte. Die Deckflügel (Abb. 2 B) mit 4 Apicalzellen; die innere ist die größte, die beiden mittleren sind gleich lang, etwa dreimal so lang wie breit. Subapicalzellen fehlen. Die Hauptadern sind im Corium schwer sichtbar, an den Seiten sind sie mit feinen nadelstichigen Grübchen besetzt; R + M entspringen mit einem Stiel und gabeln sich nahe der Basis, kurz danach ist M + Cu mit einer schrägen Querader verbunden. Ein Deckflügelanhang ist nicht vorhanden. Beine normal, Femora-3 um $\frac{1}{3}$ kürzer als die Tibien-3, letztere sind an der Innenkante mit nur halb so kräftigen aber enger stehenden Borsten besetzt wie an den Außenkanten; Tarsus-3 $\frac{1}{3}$ der Länge von Tibia-3; das 1. Glied von Tarsus-3 nicht ganz so lang wie die beiden letzten zusammen, welche beinahe gleichlang sind. Kniebedornung am Hinterschenkel 2 + 1 + 1.

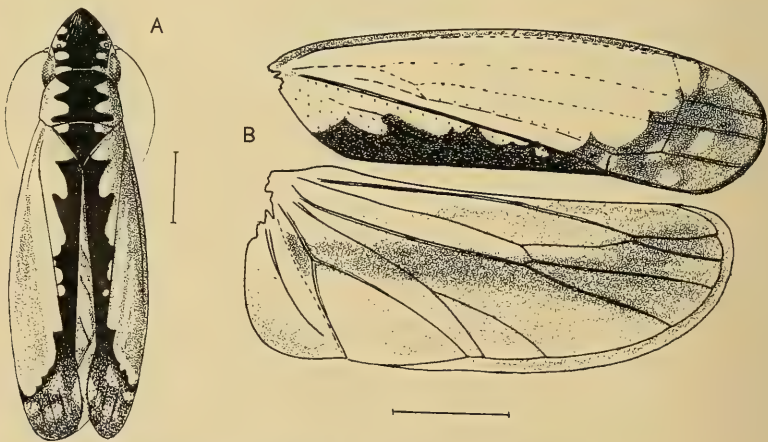


Abb. 2: *Chudania africana* n. sp.; A Habitus, B Vorder- u. Hinterflügel.

Maßstab = 1 mm.

Genitalien: Genitalplatten (Taf. II, Fig. 12) etwa fünfmal so lang wie breit, mit 9–10 Borsten in einer Reihe, in der apicalen Hälfte zahlreiche feine Haare; Genitalklappe (Taf. II, Fig. 7) $2\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang; Pygophorseitenlappen (Taf. II, Fig. 6 u. 6a) am Hinterrand fast halbkreisförmig gerundet, mit 9 kräftigen Borsten besetzt, auf der apicalen Hälfte bis zu den Borsten mit sehr feiner Mikrostruktur; der ventrale Pygophoranhang ist dorsocaudal gerichtet, pfriemenförmig, leicht gewunden und apical zugespitzt; er reicht bis über die Hälfte vom Pygophorseiten-

lappen. Afterrohr sehr groß und breit, ventral an der Basis mit stumpfem Zahn; die ganze Oberfläche mit feiner Mikrostruktur. Die Griffel (Taf. II, Fig. 10 u. 11) sind schlank, basal pfriemenförmig, apical fußförmig gekrümmt mit langer, schnabelförmiger Spitze. Aedoeagus (Taf. II, Fig. 3 u. 4) blasenförmig, dorsoventral abgeflacht, mit 2 dornähnlichen, stark chitinisierten Apicalanhängen und 2 längeren, mehr bandförmigen subapicalen Anhängen seitlich. Das VII. Sternit des ♀ ist meist seitlich zusammengedrückt, in der Mitte stumpfwinkelig nach hinten erweitert (Taf. II, Fig. 8).

Material: Holotypus (♂) Kamerun, 5 km südl. Muëli, 580 m, 21. II. 1958; Paratypen: 3 Ex. vom gleichen Fundort und Tag wie der Holotypus, Kamerun, Muëli 560 m, 27. I. 1958, 3 Ex.; Muëli 560 m, 1. II. 1958, 1 Ex. und Buea, 6. XI. 1957, 1 Ex.; alle Tiere von H. KNORR gesammelt. 2 Paratypen befinden sich in der Coll. LINNAVUORI, Raisio, Finnland.

Die Art erinnert zeichnungsmäßig stark an *Ch. delecta* Dist. von Nord-Indien; sie ist jedoch schlanker und unterscheidet sich von dieser besonders durch die seitlich tiefgezähnte, schwarze Längsbinde auf Kopf und Pronotum, welche bei *Ch. delecta* Dist. breiter und an den Seiten gerade ist.

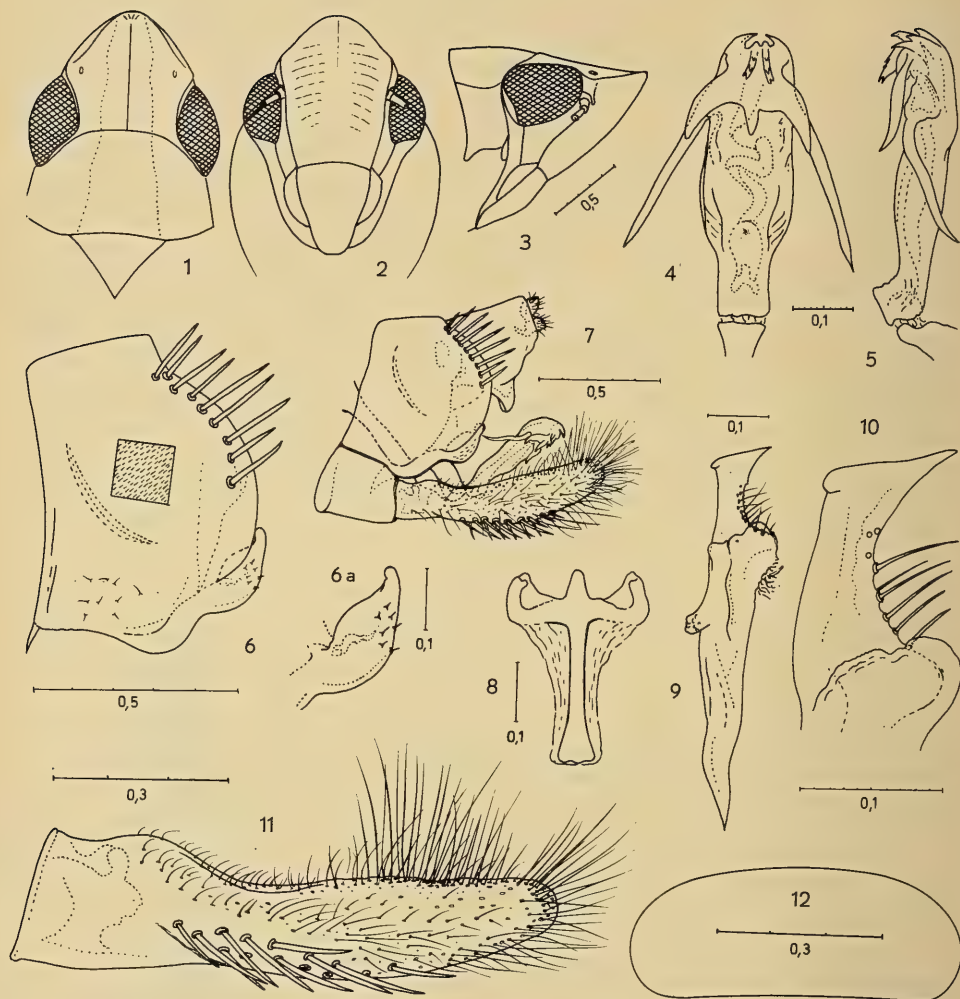
In diese Gattung gehört mit großer Wahrscheinlichkeit auch die von MELICHAR 1903 b beschriebene *Nirvana suturalis*, die ganz ähnliche Zeichnung aufweist.

Literatur

- BAKER, C. F. (1923): The Jassoidea related to the Stenocotidae with special reference to Malayan species. — Philip. Journ. Sci. 23: 345—405, pls. 1—5.
- DISTANT, W. L. (1906—1910): Insecta Transvaaliensia. Suborder Homoptera 7—10: 167—252, pls. 16—23.
- (1908): The fauna of British India including Ceylon and Burma. 4: I—XIV, 1—501, figs. 1—282.
- (1918): *ibid.* — 7: I—VIII, 1—210, figs. 1—90.
- EVANS, J. W. (1955): Cicadellidae (Hemipt.; Homoptera). Exploration du Parc Nat. de l'Upemba 37: 1—44, 29 Illust.
- (1955): Cicadellidae (Hemipt.; Homoptera). Exploration du Parc Nat. Albert 84: 3—23, figs. 1—6.
- JACOBI, A. (1910): SJÖSTEDTS Kilimandjaro-Meru Expedition, 12: 97—136, Pl. 1—2.
- LINNAVUORI, R. (1969): Contribution à la faune du Congo. — Bulletin de l'I.F.A.N. XXXI, (A) 4: 1129—1185, figs. 1—43.
- MELICHAR, L. (1903): Homopteren-Fauna von Ceylon. 1—233, Taf. 1—6.
- METCALF, Z. P. (1963): General Catalogue of the Homoptera Fasc. VI, Part 7, Nirvanidae: 1—35.
- THERON, J. G. (1970): A new species of *Naredio* (Hemipt.: Cicadelloidea: Nirvanidae) from South Africa. — Novos Taxa Ent. 83: 1—7, figs. 1—17.
- (1971): Two new species of Cicadellidae (Hemipt.) from the Western Cape. — *ibid.* 94: 1—6, figs. 1—13.

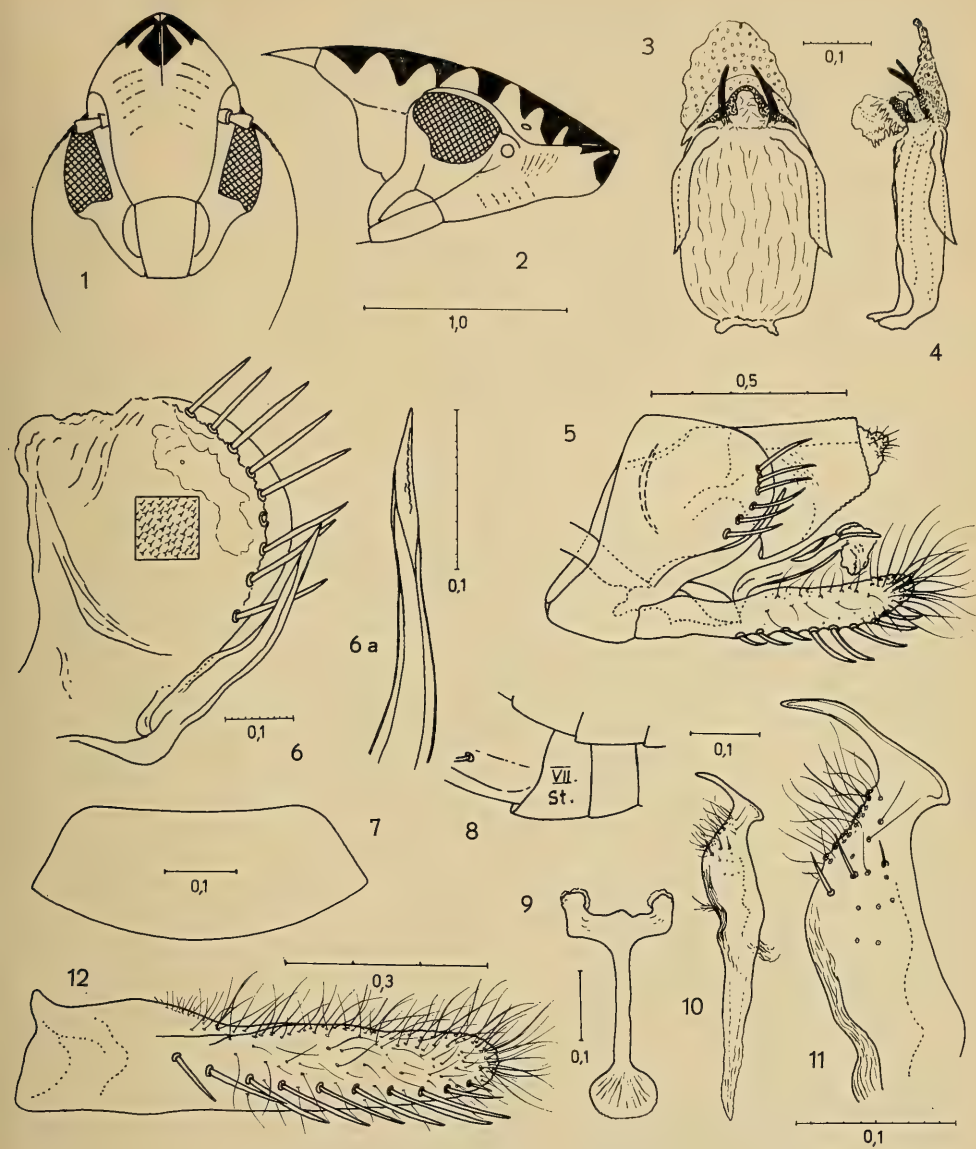
Anschrift des Verfassers:

Friedrich R. Heller, Staatl. Museum für Naturkunde Stuttgart, Zweigstelle,
714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3.



Tafel I.

Afrokana knorri n. sp.: 1 Vorderkörper dorsal; 2 Gesicht; 3 Kopf im Profil; 4 Aedaeagus ventral; 5 Aedaeagus lateral; 6 Pygophorseitenlappen mit 6a Anhang; 7 Genitalsegment lateral; 8 Konnektiv; 9 Griffel ventral; 10 Griffelspitze; 11 Genitalplatte lateral; 12 Genitalklappe. — Maßstäbe in mm.



Tafel II.

Chudania africana n. sp.: 1 Gesicht; 2 Kopf im Profil; 3 Aedaeagus ventral; 4 Aedaeagus lateral; 5 Genitalsegment; 6 Pygophorseitenlappen mit 6a Anhang; 7 Genitalklappe; 8 ♀ VII. Sternit; 9 Konnektiv; 10 Griffel dorsal; 11 Griffelspitze; 12 Genitalplatte seitlich. — Maßstäbe in mm.

Pseudomyopina facettii (Bezzi):
eine bisher falsch gedeutete Art der Gattung
Pseudomyopina aus den Alpen

(Diptera, Anthomyiidae)

Von Willi Hennig, Stuttgart

Mit 3 Abbildungen

Bei einem Besuch im Museo Civico di Storia Naturale in Mailand konnte ich vor kurzem einige bisher als verschollen geltende Typen von Arten finden, die BEZZI (1918) aus den italienischen Alpen beschrieben hatte. Diese Typen waren bisher nur deshalb (auch von mir bei einem früheren Besuch in Mailand) nicht gefunden worden, weil sie sich nicht in der geschlossen aufgestellten Sammlung BEZZI, sondern in einer kleinen, offenbar von BEZZI selbst zusammengestellten Spezialsammlung charakteristischer Dipteren der italienischen Alpen („Ditteri nivali italiani“) befinden, die in einem anderen Stockwerk des Museums untergebracht ist.

Für die künftige Benutzung der wichtigen Arbeit BEZZI's (1918) ist es von Bedeutung, daß alle von ihm unter den Namen „*Chortophila alpigena* Pokorný“ angeführten Exemplare nicht zu dieser Art, sondern meist zu *Eremomyia triticiperda* Stein (nur 1 Exemplar zu *Eremomyia pilimana* Ringdahl) gehören.

Über den bisher als verschollen geltenden männlichen Syntypus von *Chortophila bompadrei* Bezzi kann ich ausführlicher noch in einer im Erscheinen begriffenen Revision der paläarktischen Anthomyiidae berichten. Er gehört in die bisher als *Pegohylemyia albifacies* Karl bezeichnete Art.

Die Deutung der Art, die BEZZI (1918) unter dem Namen „*Chirosia facettii*“ beschrieben hatte, ist bisher ebenfalls offen geblieben. In meiner Revision der paläarktischen Anthomyiiden führte ich sie zunächst (p. 68) unter den ungedeuteten Arten der Gattung *Chirosia* an: „Die Art ist in der Sammlung BEZZI's (Museum Mailand) nicht aufzufinden. Nach der Beschreibung gehört sie sicherlich nicht in die Gattung *Chirosia*“. Später (l. c., 327) glaubte ich *facettii* nach der Beschreibung mit *Chortophilina fallax* Loew identifizieren zu können, und ich setzte daher den Namen *facettii* als Synonym zu *fallax*.

Diese Deutung hat sich jetzt als falsch erwiesen.

Beide von BEZZI beschriebenen Syntypen (1 ♂, 1 ♀) sind erhalten. Die Untersuchung des Männchens ergab einwandfrei, daß *Chirosia facettii* Bezzi in die Gattung *Pseudomyopina* gehört. Mesolobus und Surstyli sind von so charakteristischer Ge-

stalt, daß schon allein danach Verwechslung mit irgendeiner anderen Gattung unmöglich ist, abgesehen von einer Artengruppe der Gattung *Pegohylemyia*. Von dieser unterscheidet sich *Pseudomyopina* aber durch die dichoptischen, in der Stirnbildung mit den Weibchen übereinstimmenden Männchen. Auch der innere Kopulationsapparat von *facettii* stimmt mit dem entsprechenden Gebilde anderer Arten der Gattung genau überein.

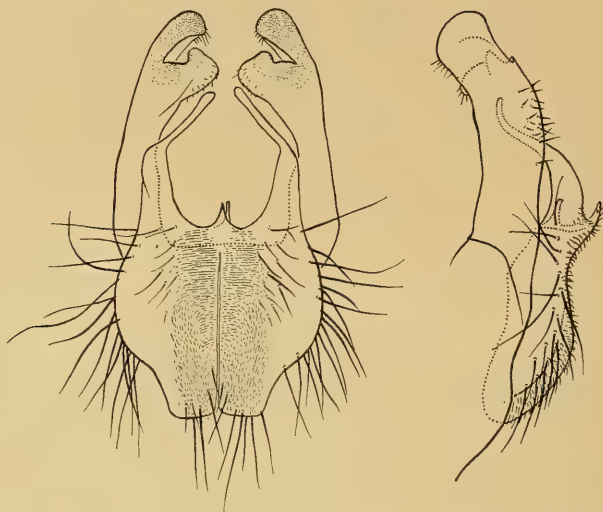


Abb. 1: Mesolobus und Surstyli (links: Kaudal-, rechts: Seitenansicht) des Lectotypus (♂) von *Pseudomyopina facettii* (Bezzi).

In der Gattung *Pseudomyopina* sind bisher nur 3 altweltliche Arten bekannt: *P. moriens* Zetterstedt (Norwegen, Jämtland in Schweden, Schottland), *P. pamirensis* Ackland (Pamir) und *P. fumipennis* Ackland (Nepal).

Auch aus Grönland und dem nördlichen Nordamerika (Alaska bis British Columbia, Baffinland Labrador) sind 2 Arten bekannt, von denen die eine wahrscheinlich mit der nordeuropäischen *P. moriens* identisch ist.

Vielleicht gehört auch *P. facettii* (Bezzi) zu dieser Art. In seinen äußeren Merkmalen stimmt der Lectotypus (siehe unten) mit der Beschreibung und mit den Abbildungen überein, die ich von *Pseudomyopina moriens* Zetterstedt gegeben habe (l. c., p. 323—324) mit den folgenden Abweichungen: Jederseits sind 3 kräftige *ori* vorhanden. Der Mundrand steht im Profil deutlich vor dem Vorderende der Stirn, wie das übrigens auch meine Abbildung von *P. moriens* (abweichend vom Text) zeigt. Die aufwärts gebogenen Borsten am Unterrande der Wangen sind auch vorn in 2 Reihen angeordnet. Von den seitlichen *acr* sind links 1, rechts 2 etwas länger und kräftiger als die anderen. Die Costa ist auf der Unterseite mit einer regelmäßigen Reihe von Haaren besetzt. Der Randdorn an der Mündung der Subeorta ist deutlich etwas länger als *ta*.

Es ist kaum anzunehmen, daß diese Unterschiede jenseits der individuellen Variationsbreite von *P. moriens* liegen. Dasselbe gilt für die Unterschiede im männlichen Kopulationsapparat (Form der Postgonite und Stellung der einen der beiden Borsten

mehr auf der Außenseite beim Lectotypus von *facettii*). Der distale Abschnitt des Distiphallus ist bei allen Arten der Gattung (und auch bei *Pegohylemyia*) membranös und deshalb in den Präparaten in verschiedener Weise geschrumpft.

Von größerer Bedeutung könnte der Unterschied der Weibchen sein (siehe unten), wenn sich zeigen sollte, daß das von BEZZI unter dem Namen *facettii* beschriebene Weibchen wirklich zur gleichen Art gehört wie das Männchen.

Wichtig ist die Feststellung, daß die alpine Population, der mindestens das unter dem Namen *Chirosia facettii* Bezzi beschriebene Männchen angehört, mit der in Nord-europa (und vielleicht in der ganzen nördlichen Holarktis) verbreiteten *Pseudomyopina moriens* Zetterstedt am nächsten verwandt ist. Demgegenüber ist die Frage, ob die alpine Population (wenn sie überhaupt heute noch existiert) zu der Art *moriens* gehört oder von dieser als besondere Art oder Subspecies abzutrennen ist, von geringerer Bedeutung und vielleicht überhaupt nicht mit Sicherheit zu entscheiden.



Abb. 2: 5. Abdominalsternit des Lectotypus (♂) von *Pseudomyopina facettii* (Bezzi).

Bisher ist *P. facettii* Bezzi nur durch die beiden von BEZZI (1918) beschriebenen Exemplare bekannt. Beide Syntypen tragen an der Nadel 2 Zettel mit Angaben in der charakteristischen Handschrift BEZZIS. Einer dieser Zettel enthält den Namen „*Facettii* ♂“ bzw. „*Facettii* ♀“, der andere die Fundortangabe „Vaccarone“ mit dem Datum (8. VIII. 17 beim ♂, 10. VIII. 12 beim ♀). Als terra typica von *Chirosia facettii* nannte ich (l. c., p. 68 und p. 328) „Peraciaval nell' Alpi Graje“. Aus BEZZI's Arbeit geht aber hervor, daß die Art in der Nähe eines Gletschers in den Kottischen Alpen („bacino dell'Agnello nel gruppo d'Ambin (Alpi Cozie)“, bei der Schutzhütte Luigi Vaccarone des italienischen Alpenklubs gefunden wurde.

Ich halte es nicht für sicher, daß die beiden Syntypen zur gleichen Art gehören. Das Weibchen stimmt zwar im allgemeinen, besonders in der Beborstung der Beine, recht gut mit dem Männchen überein. Der Mundrand ist aber nicht ganz so weit schnauzenförmig vorgezogen. Vor allem aber ist, wie schon BEZZI angibt, die Mittelstrieme der Stirn deutlich schmaler als beim Männchen, und die Kreuzborsten stehen nicht wie bei diesem neben der proklinaten, sondern neben der vorderen reklinaten

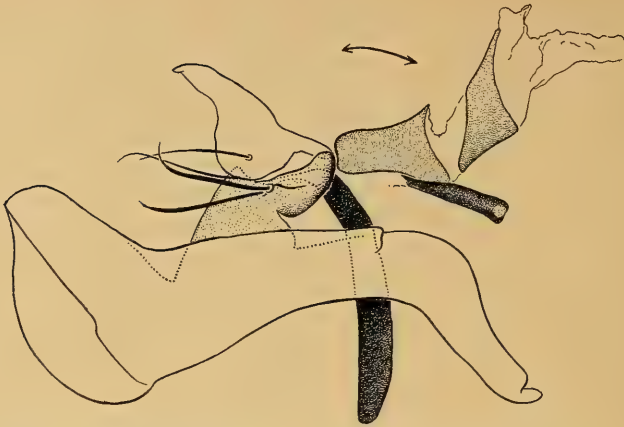


Abb. 3: Innerer Kopulationsapparat (einschließlich Hypandrium) des Lectotypus (♂) von *Pseudomyopina facettii* (Bezzi). Der Aedeagus ist stark nach hinten geklappt.

ors. Bei skandinavischen Exemplaren von *P. moriens* stimmt dagegen die Breite der Stirnmittelstrieme und die Stellung der Kreuzborsten in beiden Geschlechtern überein. Da nun auch die beiden Exemplare nicht zu gleicher Zeit gesammelt wurden (♂: 1917, ♀: 1912) muß in Anbetracht der Tatsache, daß die Zusammengehörigkeit der Geschlechter bei den Anthomyiidae oft schwer festzustellen ist (wenn Männchen und Weibchen nicht in copula gefunden wurden), die Frage offen bleiben, ob der weibliche Syntypus von *facettii* wirklich zur gleichen Art gehört wie der männliche. Ich habe das Männchen zum Lectotypus von *facettii* bestimmt.

Zu großem Dank verpflichtet bin ich dem Direktor des Museo Civico di Storia Naturale, Milano, Herrn Prof. Dr. Cesare CONCI für die lebenswürdige Aufnahme in Mailand und für die Großzügigkeit, mit der er mir alle erbetenen Exemplare aus der Sammlung BEZZI zur genaueren Untersuchung zur Verfügung stellte.

Literatur

- BEZZI, M. (1918): Studi sulla dittefoana nivale delle Alpi italiane. — Mem. Soc. Ent. Ital. Sci. Na., Milano 9, p. 1—164.
- HENNIG, W. (1966 ff.): 63a. Anthomyiidae, in E. LINDNER, Die Fliegen der palaearktischen Region, Band VII. 1, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

Professor Dr. Willi Hennig, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle, 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3.

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

1. November 1972

Nr. 248

6. Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Megachile* Latr. (Hym. Apidae)

Neue Arten der Untergattungen *Pseudomegachile* Friese und *Metamegachile* Tkalcu

Von Otto Rebmann †, Frankfurt

Mit 1 Abbildung

Die im Folgenden neu beschriebenen Arten aus den Untergattungen *Pseudomegachile* und *Metamegachile* waren vor allem in einer Bestimmungssendung des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart enthalten, aus der schon einige neue Arten der Untergattung *Neoentricharaea* von mir beschrieben wurden (ds. Zeitschrift 1970, Nr. 217: 1–10).

Megachile (*Pseudomegachile*) *persica* n. sp. gehört einer Gruppe von Arten an, die in Ägypten, in West- und Mittelasien mit einer größeren Anzahl teilweise sehr ähnlicher Arten vertreten ist, zu denen u. a. *Megachile flavipes* Spinola, *derasa* Gerstaecker, *farinosa* Smith und wahrscheinlich die mir bis jetzt unbekannt gebliebenen Arten *schnabli* Radoszkowski, *stolzmanni* Radoszkowski, *orientalis* Morawitz sowie einige mir aus Afghanistan vorliegende, wahrscheinlich neue Arten gehören. Die bisherigen Kenntnisse der Verbreitung der einzelnen Arten genügen noch nicht zu entscheiden, ob in einzelnen Fällen sogenannte Zwillingsarten oder Subspecies, also Glieder von Rassenkreisen vorliegen. Bei der neu beschriebenen *M. persica* handelt es sich möglicherweise um eine Subspecies von *M. flavipes* Spinola.

Artbeschreibungen

Megachile (*Pseudomegachile*) *persica* n. sp.

♂. — 9–11 mm lang. Kopf bis hinter die Fühlerwurzeln weiß behaart; Schläfen mit spärlicher weißer Behaarung; Scheitel glänzend, mäßig stark, dicht punktiert, kurz abstehend, weißlich behaart, POL/POM = 0,9–1,0; Fühlergeißel vom 2. Glied ab oben rotbraun, unten dunkelbraun, Pedicellus und Geißelglied 2 so lang wie breit, Glied 3 etwas länger; Mandibel schwarz. Mesonotum glänzend, mäßig stark, dicht punktiert, auf der Fläche locker, wenig auffallend behaart, seitlich mit schmalem weißen Haarsaum, Tegulae dunkelbraun, Flügel wasserhell, gegen das Ende zu getrübt, Adern dunkelbraun. Scutellum wie das Mesonotum punktiert. Tergite etwas stärker und weniger dicht punktiert als bei *flavipes* Spinola, auf der Fläche kaum behaart, Endbinden weiß, Tergit 6 hellgrau behaart, die Querleiste in der Mitte mit runder Einbuchtung, seitlich davon mit je einem größeren und

2—3 kleineren spitzen Zähnchen, dunkelbraun, auf der Unterseite des Segments befindet sich ein feiner Längskiel (Abb. 1d); Tergit 7 in der Hinterrandsmitte spitz vorgezogen (Abb. 1c). Sternite ziemlich fein und dicht punktiert, schwarz, die weißen Endfransen so breit wie die folgenden Segmente, in der Mitte etwas gebuchtet; Sternit 5 in der Mitte mit strahlenförmig nach außen gerichteter Behaarung, die apical aus Haaren mit hakenförmiger Spitze, im übrigen aus spatelförmigen Haaren besteht (Abb. 1 e, h), Sternit 6 in der Mitte mit kurzen, aufrecht stehenden (im mikroskopischen Präparat umgekippten) Stäbchen, die am Ende ein flach vertieftes rundes Scheibchen tragen, seitlich davon mit je einer schiefen Reihe von 4 schaufelähnlichen Härchen, Basalrand mit ziemlich langen, Apicalrand mit einigen sehr feinen Härchen, die auf einem kurzen, walzenförmigen Sockel stehen (Abb. 1 f, i). **Beine**: Schenkel und Vorderschienen schwarz, Mittelschienen braun, Hinterschienen gelbrot, ebenso die Tarsen. **Kopulationsapparat** s. Abb. 1 a und b.

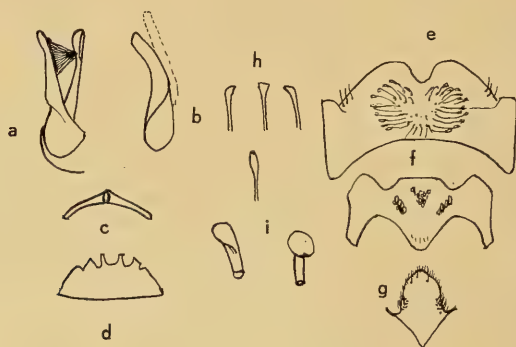


Abb. 1: *Megachile persica* n. sp. ♂: a) Kopulationsapparat von oben, b) dasselbe von der Seite, c) 7. Tergit, d) 6. Tergit, e) 5. Sternit, f) 6. Sternit, g) 8. Sternit, h) Härchen des Mittelfeldes von Sternit 5, i) Schaufelhärchen und Scheibenhärchen auf den Seiten bzw. der Mitte von Sternit 6.

♀. — 11—12 mm lang. Kopf bis hinter die Fühlerwurzeln weiß behaart, Clypeus fein und dicht punktiert, von der Behaarung mehr oder weniger bedeckt; Mandibel schwarz; Schläfen locker weiß behaart; Scheitel glänzend, fast in seiner ganzen Ausdehnung dicht und mäßig stark, zwischen den Ocellen und den Augen feiner und dichter punktiert, kurz, aufrechtstehend, hell behaart, POL/POM = 1,0—1,1; Fühlerschaft und die ersten 2—3 Geißelglieder schwarz, im übrigen die Geißel oben rötlichbraun, unten dunkelbraun, Pedicellus und 1. Geißelglied gleichlang. **Mesonotum** dicht und mäßig stark punktiert, auf der Fläche kurz und fein, weiß behaart (nur von der Seite zu sehen), seitlich mit unscheinbarem Haarsaum; Tegulae braunschwarz, fein punktiert; Flügel bis nahe dem Beginn der Adern getrübt, sonst glashell, Adern schwarzbraun. — **Scutellum** wie das Mesonotum punktiert. **Propodeum** büschelig weiß behaart. **Tergite** weniger dicht als bei *flavipes* punktiert (Tergit 4 mit ca. 8 Punkten längs der Mittellängslinie), Endbinden weiß, die Beschuppung ist meistens in der Mitte weit unterbrochen und auf den vorderen Teil des Tergits beschränkt, auf der Fläche mit sehr feinen, schwer sichtbaren Härchen, letztes Tergit mit nicht sehr dicht stehenden weißlichen Härchen besetzt. **Scopa** weiß, das letzte Sternit ebenfalls weiß behaart. **Beine** rotbraun mit schwarzem Trochanter.

Die Art ist nahe verwandt mit *flavipes* Spinola. Die Weibchen unterscheiden sich von dieser durch die dickeren Fühler, bei denen die Geißelglieder 1 und 2 gleichlang sind (bei *flavipes* ist das 2. länger als das 1.), vom 2. Glied ab oben rotbraune, unten dunkelbraune Fühlergeißel (bei *flavipes* ganz rotbraun), die schwarzen Tegulae (bei *flavipes* gelbbraun), die reinweißen Tergitbänder (bei *flavipes* meistens gelb) und weitere aus der Beschreibung zu entnehmende Merkmale. Beim Männchen sind die Vorderbeine schwarz (bei *flavipes* zum größten Teil gelbrot).

Der Beschreibung lagen 24 ♂♂ und 32 ♀♀ zugrunde. Holotypus: 1 ♂ „O.-Afghanistan, Prov. Nengrahar, Povolny & Tenora, (65) Jalabad, 17. IV. 66, 580 m.“ (im Mährischen Museum, Brünn); Paratypen von verschiedenen Orten in Afghanistan und aus Iran befinden sich im Mährischen Museum, im Museum f. Naturkunde, Stuttgart, in den Landessammlungen f. Naturkunde, Karlsruhe, und in der Sammlung des Verf.¹⁾

Megachile (Metamegachile) aurantiaca n. sp.²⁾

♀. — 17–18 mm lang. Kopf, einschließlich des Clypeus, bis zu den hinteren Ocellen mit gelben Haaren bedeckt, Schläfen dünn, gelblich behaart, Scheitel glänzend, ziemlich fein, dicht punktiert (ähnlich wie bei *albisecta*), kurz, abstehend, dunkel behaart, POL/POM = 0,50, Fühlerschaft und Pedicellus schwarz, die Geißel im übrigen dunkelrötlichbraun. Mesonotum fein und dicht punktiert (wie bei *albisecta*), auf der Fläche mit feinen, gelblichen, fast anliegenden Härchen, seitlich und hinten mit schmalem gelblichem Haarsaum, Tegulae rotbraun, fein und dicht punktiert, Flügel glashell, an der Spitze bräunlich getrübt, Adern rotbraun. Mesopleuren ziemlich lang und dicht, gelblich behaart. Scutellum wie das Mesonotum punktiert, schräg abstehend, gelblich behaart. Propodeum auf dem abfallenden Teil lang, an den Seiten büschelig, gelblich behaart. Tergite ähnlich wie bei *albisecta* punktiert, aber etwas feiner, die gelblichen Endbinden ziemlich breit, seitlich wenig erweitert, letztes Tergit in der Mitte des Hinterrandes deutlich eingebuchtet, mit feiner gelblicher Grundbehaarung, die von schräg gestellten längeren Härchen überragt wird. Scopa rotgelb. Beine schwarz, Hinterschenkel, besonders auf der Innenseite dicht rotgelb behaart, die Tarsen ebenso, Sporen fast gerade, rötlich.

Zur Beschreibung lagen 2 Exemplare vor. Holotypus: „Iran Belutschistan, Kuh i Taftan Ostseite, 2300–3000 m, 10.–12. VI. 1954, W. RICHTER leg.“ (im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart); ein Paratypus in der Samml. des Verf.

Megachile (Metamegachile) rhodosiaca n. sp.

♀. — 18 mm lang. Kopf bis zu den hinteren Ocellen weiß behaart, Clypeus von gelblichen, glänzenden Haaren fast völlig überdeckt; Schläfen dicht, weiß, schräg nach vorn gerichtet behaart, vorne nur schwach gebartet; Scheitel mäßig fein, sehr

¹⁾ Die Sammlung des verstorbenen Verfassers befindet sich nun im Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt/M.

²⁾ Bei der Zuteilung zur Untergattung *Metamegachile* schließe ich mich TKALCU [Acta ent. bohemoslov. 64 (1967), 91 und Bull. Soc. Ent. Mulhouse 1969, 65] an, der auf *Megachile albisecta* (Klug) eine neue Untergattung *Metamegachile* aufstellte. Ob *Creightonella*, der TKALCU die neue Untergattung zuteilt, als Gattung berechtigt ist, ist noch zu untersuchen.

dicht punktiert (wie bei *albisecta*), mit goldgelben, feinen, nach vorn gerichteten Härchen locker besetzt, $POL/POM = 0.50$. *Mesonotum* ringsum, vorn etwas ausgedehnter, weiß behaart, auf der Fläche mit feinen, gelblichen, fast anliegenden Härchen; *Mesopleuren* ziemlich dicht und lang, weiß behaart; *Tegulae* braun, fein, mäßig dicht punktiert, in der Basishälfte mit feinen, weißen Härchen; Flügel glasklar, an der Spitze kaum getrübt, Adern braun. *Scutellum* wie das *Mesonotum* punktiert, schräg abstehend, weiß behaart. *Propodeum* auf dem abfallenden Teil lang, weiß, auf den Seitenkanten büschelig behaart. *Tergite* so dicht und stark wie bei *albisecta* punktiert, Tergit 1 auf der Fläche mit wenig auffallenden, hellen Haaren; Tergit 2 ähnlich aber kürzer behaart; Tergit 2 und 3 an der Basis mit kurzen, breiten Fiederhärchen; Tergit 4 und 5 auf der Fläche mit kurzen, schwarzen Börstchen (von der Seite zu sehen); Tergit 6 an der Basis anliegend gelblich behaart, seitlich mit schwarzen Borstenhaaren; die gelblichen Endbinden sind ziemlich breit, an den Seiten nur unwesentlich verbreitert. *Scopa* grauweiß; letztes Sternit schwarz behaart, sein Rand ist mit einem von oben sichtbaren Kamm von dicht gestellten schwarzen Börstchen besetzt. *Beine* rot, Vordertarsen mäßig lang, außen weiß, innen rötlich behaart, Sporen fast gerade, bräunlich.

Die Art weicht von allen bisher bekannt gewordenen *Metamegachile*-Arten durch die roten Beine ab.

Allotypus: 1 ♀ „Rhodos, VI. u. VII. 1962, LINDNER leg.“ (im Staatl. Museum für Naturkunde in Stuttgart).

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

15. Dezember 1972

Nr. 249

Beitrag zur Zygaenenfauna der Süd- und der Südosttürkei (Lep., Zygaenidae)¹⁾

Von Hugo Reiss und Günther Reiss, Stuttgart

Mit 2 Abbildungen

Zygaena (Mesembrynus) corycia bernhaueri n. ssp.

Zygaena (Mesembrynus) corycia Staudinger (1878), typisch aus der Umgebung von Magnesia (Manissa), Dschichmam Deressi, im südwestlichen Kleinasien, wurde von LEDERER, Wien, entdeckt. Aus der levantinischen Zone sind bekannt:

Subsp. *staudingeriana* Reiss (1932, 1933, 1953, 1961) nach 12 ♂♂ und 5 ♀♀ aus Bescharre im Libanon, 1300–1850 m, 1.–15. VI. 1931, leg. PFEIFFER, München, und KULZER, München; subsp. *wiltshirei* BYTINSKI-SALZ (1936) von Kineseh (= Djebel Kineseh), Libanon, nach 1 ♂ und 1 ♀, 16. VI. 1934, coll. WILTSHIRE; und subsp. *amseli* BYTINSKI-SALZ (1936) von Ain Karem bei Jerusalem nach 2 ♂♂ und 3 ♀♀, 21. IV. 1930, leg. AMSEL, coll. BYTINSKI-SALZ. Vom nordwestlichen Kleinasien wurde subsp. *brussensis* Reiss (1929, 1930) von Brussa beschrieben, ferner von Hadjin im Taurus, Vilajet Adana, subsp. *adanensis* Reiss (1929, 1930, 1932, 1933).

Von ihrer Sammelreise im Frühjahr 1970 brachten die Herren Dietmar BERNHAUER und Konrad BERNHAUER 32 ♂♂ und 16 ♀♀ einer *corycia*-Rasse mit, deren Fundortangabe lautet: S.O. Türkei, Osmaniye, Hasanbeyli, 1050 m, 13., 16. und 18. V. 1970. Von Herrn F. SCHUBERT liegen vor: 1 ♂ bezettelt: östlich Osmaniye, Adana, 18. V. — 27. V. 1970 und 2 ♂♂ vom gleichen Fundort, gefangen im Jahre 1971. Diese Rasse ist von allen bisher beschriebenen *corycia*-Rassen verschieden. Spannweite: ♂ 22–24 mm, überwiegend 23 mm, kleine Stücke 4 ♂♂ 21 mm, große Stücke 1 ♂ 25 mm, 1 ♂ 26 mm; ♀ 22–24 mm, kleines Stück 1 ♀ 21 mm, großes Stück 1 ♀ 26 mm. Die Fühler sind deutlich gekolbt, die Beine sind schwarz. Der blauschwarze Körper ist wenig behaart. Die Flügel erscheinen bei einzelnen Stücken weniger abgerundet und schmäler. Die dunkle Grundfarbe der Vorderflügel zeigt leichten Blauglanz. Die Strichflecke der Vorderflügel sind gut ausgeprägt, selten erweitert. Das Rot der Vorderflügelflecke und der Hinterflügel ist kälter und weniger mit Gelb vermischt als bei den vorher angeführten *corycia*-Rassen. Die blauschwarze Hinterflügelumrandung ist an der Spitze — besonders bei den ♂♂ — überwiegend gut ausgeprägt und reicht öfters bis zum Analwinkel, die schwarzen Fransen heben sich von der blauschwarzen Umrandung deutlich ab. Die Unterseite ist matter, das

¹⁾ Die Einordnung ist nach dem systematischen Katalog der Gattung *Zygaena* Fabricius (Lepidoptera, Zygaenidae) von Hugo REISS und W. Gerald TREMEWAN (1967) erfolgt.

Rotmuster der Vorderflügel ist unterseits im Fleckenfeld etwas verbreitert. — Bei 2 ♀♀ ist der Keilfleck der Vorderflügel nach außen erweitert und füllt fast das ganze Fleckenfeld aus, auf der Unterseite dieser Form sind die Vorderflügel im Fleckenfeld rot (ab. *confluens*).

Die Abbildungen geben über die Länge und Form der Fühler, die Flügelform, die Fleckengröße und Fleckengestalt sowie über die Breite der Hinterflügelumrandung Aufschluß.

Wir benennen diese Rasse nach den Fängern *bernhaueri* subsp. nov. Der Holotypus ♂, Mitte V. 1970, der Allotypus ♀, Mitte V. 1970 befinden sich in coll. REISS, 1 ♂ Paratypus in coll. Museum für Naturkunde in Stuttgart. Alle übrigen Paratypen in coll. REISS.



Abb. 1: *Zygaena corycia bernhaueri* n. ssp.

oben links: Holotypus ♂, Spannweite 23 mm
oben rechts: Allotypus ♀, Spannweite 24 mm
unten links: Paratypus ♂, Spannweite 24 mm
unten rechts: Paratypus ♀, Spannweite 23 mm.

Das von H. REISS (1935) erwähnte *corycia* ♂ in coll. DANIEL, das 1933 bei Marasch gefangen wurde, dürfte zu *bernhaueri* gehören.

Die subsp. *staudingeriana* Reiss von Bescharre im Libanon unterscheidet sich durch stärkere Fühler mit ausgeprägteren Kolben, durch das mehr mit Gelb gemischte Rot der Strichflecke und der Hinterflügel und die mehr ausgeprägte blauschwarze Hinterflügelumrandung.

Die subsp. *wiltshirei* Bytinski-Salz von Kineseh (= Djebel Kineseh), Libanon, unterscheidet sich durch das Auftreten vieler kleinerer Stücke mit schwächeren, weniger gekolbten Fühlern, ferner durch das mehr mit Gelb gemischtem Rot der Strichflecke und der Hinterflügel und die stark verringerte, oft beinahe fehlende blauschwarze Hinterflügelumrandung. Es konnten verglichen werden 10 ♂♂ und 5 ♀♀, bezettelt Libanongebirge, Faraja Laban, 1200 — 1500 m, 35 km nordöstlich von Beyruth, 6. VI.

1969, leg. GROSS und nördlicher Libanon, Djebel Kesrouane, oberhalb Faraja, 31. V. bis 13. VI. 1969, leg. ROSE. Der Fundort der *Z. corycia* liegt nach PAULUS und ROSE (1971) in 1400 m Höhe.

Die subsp. *amseli* Bytinski-Salz, die uns nicht vorliegt, hat nach der Beschreibung 22 — 23 mm Spannweite und ist infolge der geringen Größe der *wiltshirei* sehr ähnlich. Sie ist kleiner als *staudingeriana* und stellt nach dem Autor eine Übergangsrasse zwischen *staudingeriana* und *wiltshirei* dar. Aus diesem Grunde und wegen ihres isolierten Vorkommens in Palästina hielt der Autor eine Benennung für erforderlich. Sie unterscheidet sich demnach etwa wie *wiltshirei*.

Die Typenrasse der *Zygaena corycia* Staudinger aus der Umgebung von Magnesia hat nach der Beschreibung eine dünnere Beschuppung und matteres Rot. Dies trifft auch auf subsp. *adanensis* Reiss von Hadjin zu, deren Holotypus-♀ in coll. REISS längere fast kolbenlose Fühler, mehr erweiterte rote Strichflecke und breitere dunkle Hinterflügelumrandung hat. *Adanensis* gehört vielleicht gar nicht zu *corycia*. Sobald weiteres Material vorliegt, wird über *adanensis* erneut berichtet werden.

Zygaena (Mesembrynus) diaphana alanya n. ssp.

Von *Zygaena (Mesembrynus) diaphana* Staudinger (1887, 1958, 1961) sind in Kleinasien außer der Typenrasse von Hadjin, Taurus, 2000 m, nach 80 Stücken beschrieben, Spannweite eines Paralectotypus ♂, 29 mm, nach TREMEWAN (1961), folgende Subspecies bekannt: Subsp. *clavigera* Burgeff (1914, 1930, 1960), nach 157 Stücken beschrieben, von Akbès (Eibes), Nordsyrien; subsp. *chamurli* Koch (1934, 1935, 1960) 20 ♂♂, 5 ♀♀, 19. — 21. 7. 1934, vom Chamurlu-Dagh, 70 km von Kars, Westarmenien, 2900 m; subsp. *martirosensis* Koch (1942, 1960) von Martiros, Daralagez-Gebirge, Armenisches Bergland, 1800 m, und subsp. *andolunica* Tremewan (1970) von Beynam, südlich von Ankara, 1000 m, 13 ♂♂, 25 ♀♀, Spannweite ♂ 27 — 32 mm, ♀ 29 — 33 mm, 1. — 14. 7. 1969. Von der bei *Zygaena purpuralis* Brünnich beschriebenen subsp. *rosea* Burgeff (1914, 1964) (= *rosalis* Burgeff (1926, 1930)) von Malatia, Taurus, hat ALBERTI (1958, 1959) das Genital abgebildet. Nach dieser Genitalabbildung gehört *rosea* als Subspecies zu *diaphana*. Das von ALBERTI (1958, 1959) ebenfalls abgebildete ♂-Genital der *sultanbeki* Holik (1941), 4 ♂♂, 1 ♀, 22. 7. 1937, 1200 m, von Sultanbek, Daralagez Gebirge, Armenisches Bergland, zeigt, daß *sultanbeki* zu *Z. purpuralis* gehört.

Alle diese Rassen fliegen in höheren Lagen.

Herr E. BAUDISCH fing bei Alanya, Kap Kara Burun, in der Südtürkei im Juni 1967 *Z. diaphana* in einigen abgeflogenen Stücken. Die Herren Dietmar BERNHAUER und Konrad BERNHAUER fingen diese Küstenrasse in Anzahl und zwar 45 ♂♂, 21 ♀♀ bei Alanya, 31 km westlich, Bp. Camp, Kap Kara Burun, 10 — 30 m, 28. 5. 1970, 1 ♀ bei Alanya, 22 km westlich, 10 — 30 m, 28. 5. 1970, und 2 ♂♂, 4 ♀♀ bei Alanya, 28 km westlich, 10 — 30 m, 28. 5. 1970. Der Beschreibung liegen alle 3 Fundorte zu Grunde. Die Rasse ist von allen bisher beschriebenen *diaphana*-Rassen verschieden.

Spannweite ♂ 31 — 33 mm, überwiegend 32 mm, kleine Stücke 4 ♂♂ 29 mm, 1 ♂ 30 mm, große Stücke 2 ♂♂ 34 mm, 3 ♂♂ 35 mm. Spannweite ♀ 33 — 35 mm, überwiegend 34 mm, kleine Stücke 1 ♀ 31 mm, 3 ♀♀ 32 mm, große Stücke 2 ♀♀ 36 mm und 1 ♀ 37 mm.



Abb. 2: *Zygaena diaphana alanyca* n. ssp.

oben links: Holotypus ♂, Spannweite 32 mm
 oben rechts: Allotypus ♀, Spannweite 34 mm
 unten links: Paratypus ♂, Spannweite 35 mm
 unten rechts: Paratypus ♀, Spannweite 35 mm.

Diese Rasse hat eine breite, öfters an der Spitze abgerundete Flügelform. Die Fühler haben kräftige Kolben. Der Körper ist beim ♂ blauglänzend, beim ♀ mehr blaugrünlich glänzend. Die Schulterdecken sind beim ♂ blauglänzend, beim ♀ mehr blaugrünlich glänzend und nach außen öfters etwas heller erscheinend. Die Beine sind blauschwarz, die Schienen nach innen etwas gelblich. Die dunkle Grundfarbe der Vorderflügel zeigt deutlichen Blauglanz bei den ♂♂, bei den ♀♀ ist der Glanz mehr blaugrünlich. Die Beschuppung ist dicht und nicht diaphan. Die Fransen sind schwarz. Das Rot ist beim ♂ auf den Vorderflügeln warm, etwas mit Gelb gemischt, auf den Hinterflügeln heller, mehr rosafarben; beim ♀ weniger leuchtend. Die Strichflecke der Vorderflügel sind breit, der Strichfleck 3—5—6 ist durch die dunklen Adern von dem an der Costa ausgeflossenen Fleck 1 und dem Strichfleck 2—4 getrennt. An der Basis fließen die Flecke 1 und 2—4 immer zusammen. Eine Erweiterung der Vorderflügelflecke im Rot, so daß das ganze Fleckenfeld rot überstäubt erscheint, ist bei 1 ♂ und 1 ♀ festzustellen (ab. *confluens*). Abweichend von allen bisher festgestellten *diaphana*-Rassen treten bei 30 ♂♂ und 1 ♀ am Innenrand rote Schuppen in meistens strichförmiger Form (Fleck 2 a) auf, die an die rote Innenrandfärbung bei *Zygaena erythrus* Hübner von Südostfrankreich und Italien erinnern, aber nicht so stark in Erscheinung treten wie bei *erythrus*.

Die Hinterflügel sind bei den ♂♂ an der Spitze schmal blauschwarz gerandet, nur bei 1 ♂ ist die blauschwarze Umrandung an der Spitze stärker und dehnt sich ganz schmal bis zum Innenwinkel aus. Bei den ♀♀ fehlt die dunkle Hinterflügelumrandung, nur bei 3 ♀♀ ist an der Spitze eine Spur von Verdunklung festzustellen.

Auf der Unterseite, die etwas blasser ist als die Oberseite, liegen die Vorderflügelflecke in einem roten Schleier, der das ganze Fleckenfeld einnimmt. Die Adern im Fleckenfeld sind rot überstäubt.

Die Abbildungen geben über die Länge und Form der Fühler, die Flügelform, die Fleckengröße und die Fleckengestalt sowie über die Breite der Hinterflügelumrandung Auskunft.

Wir benennen diese stark verschiedene Rasse *alanyca* subsp. nov. Der Holotypus ♂, 28. 5. 1970, der Allotypus ♀, 28. 5. 1970, befinden sich in coll. REISS, 1 ♂ Paratypus in coll. Museum für Naturkunde in Stuttgart. Alle übrigen Paratypen in coll. Reiss.

Die Typenrasse der *diaphana* Staudinger von Hadjin im Taurus ist kleiner und dünner bestäubt. Die subsp. *clavigera* Burgeff von Akbès (Eibes) ist ebenfalls kleiner und etwas dünner beschuppt, die Hinterflügel zeigen eine mehr oder weniger breite schwarzblaue Umrandung beim ♂, eine nur an der Spitze angedeutete beim ♀. Bei der subsp. *chamurli* Koch von Chamurlu-Dagh, die ebenfalls kleiner ist, ist das Rot leuchtend zinnoberrot, die Vorderflügelflecke sind stark erweitert und ausgeflossen; die die Flecke trennenden Hauptadern sind rot gefärbt. Die subsp. *martirosensis* Koch vom Armenischen Bergland zeigt ähnliche Unterschiede wie *chamurli* Koch. Subsp. *anadoluica* Tremewan von Beynam, südlich von Ankara, ist kleiner und dünner beschuppt; von der typischen *diaphana* Staudinger ist sie durch etwas stärkere Beschuppung und Färbung verschieden.

In Europa lebt die *diaphana*-Raupe, soweit bekannt, an *Pimpinella saxifraga* L. und *nigra* Wild.

TREMEWAN (1970) macht erstmals Angaben über die mutmaßliche Futterpflanze der Raupe der *diaphana* subsp. *anadoluica* von Beynam, südlich von Ankara. Er gibt an, daß eine *Pimpinella*-Art in Menge in dieser Lokalität wachse. Auch am Saylar-Paß, Nordseite, südwestlich von Sivas, 1850 m, einem weiteren *diaphana*-Fangplatz, kommt nach TREMEWAN (1970) eine *Pimpinella*-Art häufig vor. Nach Feststellung der Futterpflanze der Raupe der *alanyca*, die vielleicht keine *Pimpinella*-Art, sondern eine *Eryngium*-Art wie die von *Zygaena erythrus* Hübner ist, wäre für eine andere Beurteilung der Artzugehörigkeit der *alanyca* Raum gegeben.

Den Herren Dietmar und Konrad BERNHAUER danken wir herzlichst für ihre Mühe, ihr Entgegenkommen und die Überlassung der Tiere.

Literatur

- ALBERTI, B. (1958 u. 1959): Über den stammesgeschichtlichen Aufbau der Gattung *Zygaena* und ihrer Vorstufen (Insecta, Lepidoptera). — Mitteilungen aus dem Zool. Museum in Berlin. Band 34, Heft 2 und Band 35, Heft 1.
- BURGEFF, H. (1914): Kommentar zum palaearktischen Teil der Gattung *Zygaena* des von Chr. AURIVILLIUS und H. WAGNER herausgegebenen Catalogus Lepidopterorum (1. Teil). — Mitt. Münchner Ent. Ges. 5: 44, Tafel 2, Abb. 152, 160, Tafel 5, Abb. 8—11.
- (1926): Kommentar zum paläarktischen Teil der Gattung *Zygaena* F. des früher von Chr. AURIVILLIUS und H. WAGNER, jetzt von E. STRAND herausgegebenen Lepidopterorum Catalogus. — Mitt. Münchner Ent. Ges. 16: 14.
- BYTINSKI-SALZ, H. (1936): Heterocera from Asia minor. — Entomologist's Record, Suppl. 48: 1, 2.
- HOLIK, O. (1941): Montane und submontane Rassen der *Zygaena purpuralis* Brün. (Lep. Zygaenidae). — Mitt. Münchner Ent. Ges. 31: 779.
- KOCH, M. (1934): Eine neue *Zygaena purpuralis*-Rasse aus dem armenischen Bergland. — Iris 48: 192.
- (1942): *Zygaena* Fabr. XIII. — Iris 56: 95.
- PAULUS, H. F., und ROSE, K. (1971): Zur Lycaenidenfauna des Libanon (Lepidoptera). — Ent. Z. 81: 1, 4, 5 (Angaben über Zygaenen).

REISS, H. (1929): *Zygaena* Fabr. — Int. ent. Z. 22: 357.

- (1930): In SEITZ: Die Groß-Schmetterlinge der Erde, Suppl. 2: 9, Tafel 1 g, 1 h und 1933, Nachtrag, Seite 251.
- (1932): Altes und Neues über *Zygaena corycia* Stgr., *Z. graslini* Led., *Z. cambysea* Led. und *Z. cuvieri* Boisd. — Int. ent. Z. 26: 269—271, 279, mit Abbildungen.
- (1935): Neues über asiatische Zygaenen, im besonderen die Zygaenenfauna von Ak-Schehir in Kleinasien. — Int. ent. Z. 29: 122, 231, Abbildung auf der Tafel, 2. Reihe.
- (1953): Über drei Zygaenen, die als regressive Endemiten bezeichnet werden können, deren Entstehung vermutlich in der Pliozänzeit erfolgte. — Z. Wiener Ent. Ges. 38: 138, 141, Tafel 10, Abbildungen 10—12.

REISS, H. and TREMEWAN, W. G. (1960): On the synonymy of some *Zygaena* species, with descriptions of a new species and subspecies from Morokko, Lep. Zygaenidae. — Bull. Brit. Mus. (nat. Hist.) Ent. 9 (10): 460, 461.

- (1964): New Synonymy in the Genus *Zygaena* Fabricius, Lep., Zygaenidae. — Entomologist's Record 76: 130.
- (1967): A systematic Catalogue of the Genus *Zygaena* Fabricius (Lep. Zygaenidae). — Dr. W. JUNK, Publishers, The Hague. Series ent. 2.

STAUDINGER, O. (1878): Die Lepidopterenfauna Kleinasien. — Horae Soc. ent. Ross. 14: 318.

- (1887): Einige neue Arten und Varietäten der Gattungen *Sesia* und *Zygaena*. — Berliner ent. Z. 31: 31.

TREMEWAN, W. G. (1958): Notes on species of the Genus *Zygaena* Fabricius. — Entomologist's Gaz. 9: 183.

- (1961): A Catalogue of the Types and other specimens in the British Museum (N. H.) of the Genus *Zygaena* Fabricius (Lep. Zygaenidae). — Bull. Brit. Museum (N. H.) Ent. 10 (7): 304, 305, pl. 57, figs. 10, 13.
- (1970): *Zygaena* Fabricius (Lep. Zygaenidae) from Turkey. — Proc. Brit. Ent. Nat. Hist. Soc. 3, Part 3: 71—80.

Anschrift der Verfasser:

Hugo Reiss, 7 Stuttgart 1, Traubenstr. 15 B¹, und
Dr. Günther Reiss, 7 Stuttgart 1, Fritz-Elsas-Str. 26.

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

15. Dezember 1972

Nr. 250

Diptères Mycetophilidae de l'Afrique orientale

(Ergebnisse der Forschungsreise Lindner 1958/59 — Nr. 26)

Par Loïc Matile, Paris

Avec 9 Figures

Monsieur le Professeur E. LINDNER a bien voulu me confier pour étude les Mycetophilidae récoltés au cours de son expédition de 1958/1959 en Tanzanie. Je l'en remercie vivement car cette collection, bien que petite, apporte cependant des éléments intéressants pour l'étude, encore à peine entamée, des Mycetophilidae de la région éthiopienne. Ce matériel, en effet, ne se compose que de 10 spécimens, mais comprend 7 espèces, dont 3 sont nouvelles. Parmi celles-ci, l'une appartient à un genre nouveau, *Parempheria*, dont je possède de nombreux représentants, encore non décrits, d'Afrique occidentale; une autre me donne l'occasion d'élever les *Rhymoleia* Edwards au rang générique, tandis que le ♂ de *Leia annae* (Lindner) et la ♀ de *Platurocypta approximata* (Edwards) tous deux connus par un seul sexe, sont décrits. Les types des espèces nouvelles sont conservés au Musée de Stuttgart.

Macrocera unispina Freeman

Macrocera unispina Freeman, 1970: 366.

Un ♂, Kilimandjaro S-W, alt. 3000 m., 31. I. 1959.

Cette espèce, connue de l'Uganda et du Kenya, semble particulière à la zone comprise entre 2000 et 3000 m d'altitude; le Muséum de Paris en possède une ♀ du Mont Elgon, prise à 2400 m (mission de l'Omo, F. A. CHAPPUIS et R. JEANNEL, décembre).

Orfelina (Ralytupa) lindneri n. sp.

♂ holotype: Kilimandjaro S. W., alt. 3000 m, 31. I. 1959.

Tête: occiput et calus ocellaire brun-noir; antennes: scape jaune-brun, flagelle brun, plus clair à la base, la base du premier article flagellaire jaune; face jaune, brunie au centre; palpes bruns, sauf le premier article, qui est jaune.

Thorax: mésonotum brun-noir, luisant, sans bandes, calus huméraux jaunes; scutellum brun, étroitement jauni sur les côtés. Pleures brun-jaune, y compris le propleure; hypopleure avec deux groupes de petites soies, antérieur et postérieur. Hanches I jaunes, II et III brun-jaune; pattes jaunes, éperons noirs; tibia I un peu plus court que le protarse (4,1 : 4,5). Ailes jaunes, enfumées de brun à la marge postérieure et à l'apex depuis R4. Balanciers jaunes, capitule bruni.

Abdomen brun, tergite III avec une étroite bande basale jaune, IV—V avec une large bande basale jaune occupant la moitié du tergite; sternites bruns, sauf les

III—V, qui sont jaunes à bande apicale brune. Hypopyge (fig. 1—2) brun. Longueur: 7,2 mm.

Dans la clé que j'ai donnée des espèces camerounaises et centrafricaines de *Ralytupa* (MATILE, 1970), *O. lindneri* se placerait à côté d'*O. funebris* Mat., dont elle est bien distincte par la coloration et les pièces génitales.

Parempheria, novum genus

Deux ocelles rapprochés l'un de l'autre, situés sur le sommet de la tête; soies tibiales disposées en rangées régulières. Ailes sans macrotriches sur la membrane; nervure R4 absente; costale dépassant largement R5; sous-costale longue, sc 2 présente, placée près de l'apex de sc; R5 n'atteignant pas l'apex de l'aile; un pli sclérifié entre R5 et M1, fourches médiane et cubitale ciliées. Pleures (sauf le propleure) et postnotum nus. Segment prégénital ♂ avec un processus ventral plus ou moins bien développé, parfois recouvrant presque entièrement la face ventrale de l'hypopyge,

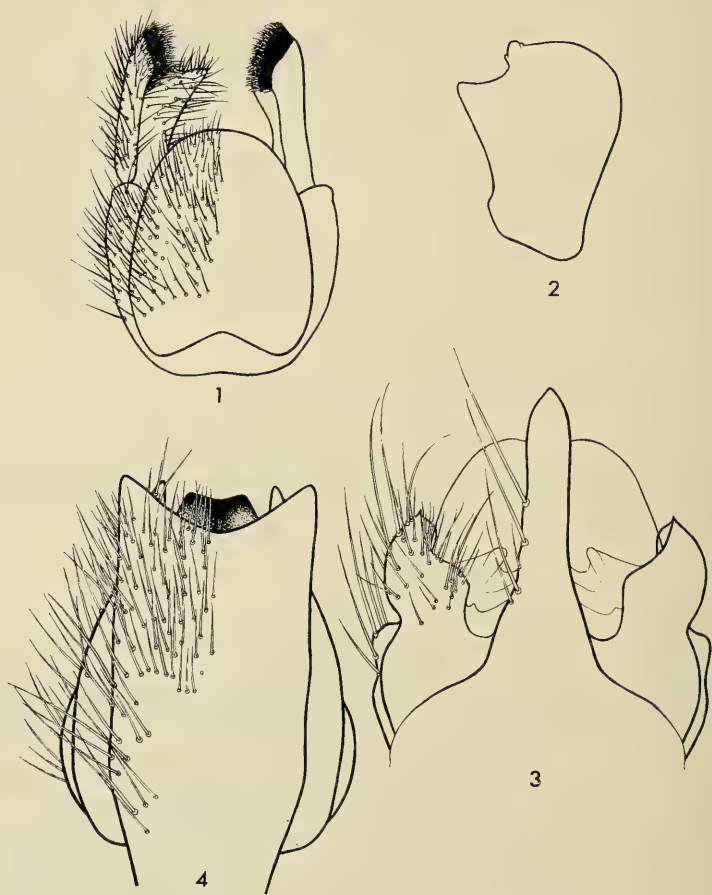


Fig. 1—4: 1, *Orfelia lindneri* n. sp., hypopyge ♂, vue ventrale; 2, *Orfelia lindneri* n. sp., style ♂, vue latérale; 3, *Parempheria lobayensis* n. sp., hypopyge ♂, vue ventrale; 4, *Parempheria cryptopyga* n. sp., hypopyge ♂, vue ventrale.

parfois réduit à un lobe membraneux. Larves tissant des toiles sous le bois pourri. Espèce type: *P. lobayensis* n. sp.

La présence de deux ocelles et la disposition régulière des soies tibiales placent *Parempheria* dans les Mycomyiini, au sein desquels il se rapproche surtout de *Neoempheria*, dont il diffère par l'absence de la nervure R 4*). J'en connais une trentaine d'espèces du Cameroun et de République Centrafricaine; ce genre fera l'objet d'un travail ultérieur plus détaillé et je me bornerai ici à cette brève diagnose, à la description de l'espèce type et de celle récoltée par le Professeur LINDNER.

Parempheria lobayensis n. sp.

Holotype ♂: République Centrafricaine, département de la Lobaye, Station expérimentale de La Maboké, ex larva, éclos le 29. VIII. 1970 (L. MATILE).

Tête: occiput jaune-brun, calus ocellaire noir; antennes brun-noir, les deux articles du scape et la base du premier article flagellaire jaunes; face jaune, palpes bruns. Mésonotum, scutellum et postnotum jaune-roux, 2 longues soies scutellaires apicales. Pleures et hanches jaunes, les hanches II et III légèrement assombries à l'apex. Pattes jaunes, éperons noirs. Balanciers jaunes, capitule bruni. Ailes jaunes, avec une faible tache brune sur Rs; sous-costale ciliée à l'apex après sc2, se terminant au niveau de la base de Rs. Abdomen: tergites I, IV et VII entièrement jaunes, II brun étroitement jauni à la base, les autres tergites uniformément bruns. Hypopyge (fig. 3) jaune, Longueur: 3,2 mm.

Allotype ♀: République Centrafricaine, La Maboké, ex larva, éclos le 28. VIII. 1970; paratypes ♂♂ ♀♀: département de la Lobaye, La Maboké, Gouli-Gouli, forêt-galerie de Bébé, forêt-galerie de M'Balé (L. MATILE). Types au Muséum National d'Histoire naturelle de Paris.

Parempheria cryptopyga n. sp.

Holotype ♂: Makoa, 6. IV. 1959.

Tête: occiput brun-jaune, calus ocellaire noir; antennes entièrement brun-jaune, ainsi que la face; palpes brun-noir.

Thorax: mésonotum brun, luisant, trois bandes mésonotales brun-noir, la médiane divisée en deux par une ligne plus claire; scutellum et postnotum bruns, 2 soies scutellaires apicales; pleures jaunes, sauf le pleurotergite et la partie inférieure du katépisternite, qui sont bruns. Hanches jaunes, pattes et éperons brun-jaune. Balanciers roux.

Ailes enfumées de gris, sauf à l'apex et sur le quart basal, une tache plus sombre sur Rs; sous-costale ciliée sur près de la moitié de sa longueur, se terminant un peu après Rs.

Abdomen: tergite I entièrement jaune; II avec une grande tache pentagonale brune, la grande base à l'apex du tergite; III entièrement brun, IV jaune, V et VI bruns, VII jaune. Hypopyge jaune, presque entièrement caché ventralement par le processus prégénital, exceptionnellement bien développé (fig. 4). Longueur: 4,8 mm.

Leia annae (Lindner), n. comb.

Leiomyia annae Lindner, 1958: 5.

Cette espèce a été décrite sur une seule ♀ (Kibo-West); le présent matériel renferme un couple du Kilimandjaro.

*) *Mycomyia* (*Neoempheria*) *defectiva* Edwards, de Sumatra, appartient très probablement aux *Parempheria*.

Allotype ♂: Kilimandjaro S.W., alt. 3000 m., 31. I. 1959; semblable à l'holotype, hypopyge jaune (fig. 5—6). Deux ♀♀: Kilimandjaro S.W., alt. 3500 m, 1 à 4. II. 1959. Une ♀: Kilimandjaro S.W., alt. 3000 m, 31. I. 1959. Je donne ici (fig. 7) une figure de l'ovipositeur de l'holotype.



Fig. 5—8: 5, *Leia annae* (Lindn.), hypopyge ♂, vue dorsale; 6, *Leia annae* (Lindn.), hypopyge ♂, vue ventrale; 7, *Leia annae* (Lindn.), ovipositeur; 8, *Rhymoleia tanganyikae* n. sp., hypopyge ♂, vue ventrale.

Genre *Rhymoleia* Edwards, **stat. nov.**

Leiomysia, sub. gen. *Rhymoleia* Edwards, 1924: 570.

Les caractères de ce groupe semblent suffisants pour justifier son élévation au niveau générique. Il se sépare des *Leia* de la façon suivante: ocelles latéraux contigus à la marge oculaire (ocelle médian souvent absent) antennes annelées, sous-costale évanescence à l'apex, *sc*2 absente ou placée avant le milieu de *sc* (*R. fijiana*), nervure

M2 recourbée vers M1 et n'atteignant pas la marge alaire. Espèce-type: *Leiomyia* (*Rhymoleia*) *fijiana* Edwards.

Rhymoleia comprend jusqu'ici les espèces suivantes: *R. annulicornis* (Brunetti), n. comb. (*Rhymosia annulicornis* Brun., 1912: 105), *R. fijiana* (Edwards), n. comb. (*Leiomyia fijiana* Edw., 1924: 570), *R. flavolimbata* (Brun.), n. comb. (*Rhymosia flavolimbata* Brun. 1912: 103), *R. humeralis* (Brun.), n. comb. (*Rhymosia humeralis* Brun., 1912: 106), *R. maculicoxa* (Enderlein), n. comb. (*Leia maculicoxa* End., 1910: 69; syn.: *Rhymosia fascipes* Brun., 1912: 106), *R. seychellensis* (End.), n. comb. (*Leia seychellensis* End., 1910: 70) ainsi que de nombreuses espèces non décrites, d'Afrique occidentale, et l'espèce suivante.

Rhymoleia tanganyikae n. sp.

Holotype ♂: Makoa, 8. I. 1959, piège lumineux.

Tête: occiput jaune-roux, une petite tache noire au niveau des ocelles latéraux. ocelle médian absent; antennes jaunes, tous les articles flagellaires brunis à l'apex; face et palpes jaunes.

Thorax jaune-roux à soies jaunes; 2 longues soies scutellaires apicales. Hanches, pattes et éperons jaune-roux; fémurs III et tibias II-III étroitement brunis à l'apex. Ailes jaunâtres, transparentes, sans taches. Abdomen jaune-roux, la marge apicale des tergites brunie. Hypopyge: fig. 8. Longueur: 2,8 mm. (Une ♀ prise dans la même localité, le 29. I. 1959, appartient aux *Rhymoleia* mais ne semble pas se rapporter à *tanganyikae*.)

Platurocypta approximata (Edwards), n. comb.

Epicrypta approximata Edwards, 1914: 57.

Une ♀, Kilimandjaro S.W., alt. 3000 m, 31. I. 1959. Bien que la comparaison soit difficile, sur le plan de la coloration, avec l'holotype ♂ d'EDWARDS (maintenant en alcool depuis 60 ans), je pense qu'il s'agit bien de cette espèce dont la nervation alaire est assez particulière. Je désigne donc cette ♀ comme allotype; semblable au ♂, sternites et ovipositeur (fig. 9) jaunes.

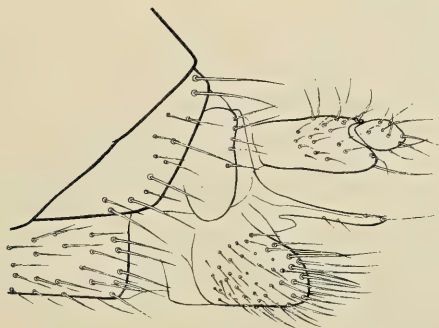


Fig. 9: *Platurocypta approximata* (Edw.), ovipositeur.

Bibliographie

- BRUNETTI (E.), (1912): Diptera Nematocera (excluding Chironomidae and Culicidae). In: „The Fauna of British India, including Ceylon and Burma“, London, 581 pp.
- EDWARDS (F. W.), (1914): Insectes Diptères II. Nematocera: Sciaridae, Mycetophilidae, Bibionidae, Simuliidae, Psychodidae et Culicidae. In: „Voyage de Ch. ALLUAUD et R. JEANNEL en Afrique orientale (1911—1912). Résultats scientifiques“, Paris, pp. 45—68.
- (1924): New species of Nematocerous Diptera from Fiji and Trinidad. — Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 9, 14, pp. 568—574.
- ENDERLEIN (G.), (1910): Percy Sladen Trust Expedition. V. Diptera, Mycetophilidae. — Trans. Linn. Soc. Zool. (ser. 2), 14, pp. 59—81.
- FREEMAN (P.), (1970): A revision of the species of *Macrocera* (Diptera, Mycetophilidae) from the Ethiopian Zoogeographical Region. — Journ. nat. Hist., 4, pp. 363—367.
- LINDNER (E.), (1958): Ostafrikanische Fungivoridae, Lycoriidae und Bibionidae (Dipt.) (Ergebnisse der Deutschen Zoologischen Ostafrika-Expedition 1951/52, Gruppe Lindner-Stuttgart, Nr. 36). — Stuttgarter Beitr. z. Naturk., 15, pp. 1—8.
- MATILE (L.), (1970): Diptères Mycetophilidae du Cameroun et de République Centrafricaine. I. Kero-platinae. — Bull. Inst. fond. Afr. n., 32, sér. A, n° 3, pp. 773—816.

Adresse de l'auteur:

Loïc Matile, Muséum National d'Histoire Naturelle, 45, Rue de Buffon, 75005 — Paris (V^e).

A Synopsis of the Genus *Eutropha* Loew, with a New African Species

(Diptera, Chloropidae)

From Curtis W. Sabrosky, Washington
Systematic Entomology Laboratory

With 1 Figure

Generic limits in the chloropid subfamily Chloropinae are peculiarly difficult, especially when the rich tropical faunas are considered. Without attempting to solve problems of the proper position of certain species, I review here the species of the genus *Eutropha* Loew sens. str. as limited to a small group of species with characteristic habitus of very broad cheek, the arista obviously short (shorter than the antenna and little more than the length of the third antennal segment), apical scutellar bristles somewhat approximated, a large and conspicuous „sensory area“ posterodorsally on the hind tibia, bristles pale yellow and inconspicuous, and hairs of body and head whitish or whitish yellow. The genus is confined to the Old World as far as known.

LOEW (1866), who proposed the genus in a significant paper that revised the old and inclusive genus *Chlorops*, separated *Eutropha* as a small group of four species chiefly characterized, one might say, by not fitting the characterizations of the other genera that he established. He did mention the short compact body, third antennal segment with distinct upper corner, and predominantly black body color. He also called attention in his formal generic description to the short and poorly outlined frontal triangle, the broad cheeks, and the short appressed hairs and greatly reduced bristles.

BECKER (1910), in monographing the Palearctic Chloropidae, recognized that *Eutropha* of LOEW could not be well characterized, but by removing *ingrata* Loew to *Dicraeus*, *variegata* Loew to *Chlorops*, and *maculata* Loew to *Diplotoxa*, he confined *Eutropha* to *fulvifrons* (Haliday) (and synonyms) and recognized the genus as distinct.

DUDA, however, in the latest monograph of the Palearctic Chloropidae (1933, in LINDNER), relegated *Eutropha* to the rank of a subgenus of *Chlorops*, while emphasizing the character of exceedingly short arista. He returned *variegata* Loew to *Eutropha*, considered *maculata* Loew as a possible synonym of *E. albipilosa* (Becker), which had been described by BECKER in the genus *Chlorops*, and referred *Chlorops extranea* Wiedemann (China) to *Eutropha*.

In 1934, DUDA reviewed much of the Oriental Chloropidae and referred several species of *Chlorops* to *Eutropha* for the first time, as well as describing a new species from Formosa.

SABROSKY (1940) referred *Oscinis noctilux* Walker to *Eutropha*, recognizing that it was the wide-ranging Indo-Australian species long known as *E. nicobarensis* (Schiner) (synonym, *Chlorops fuscipennis* Thomson), for which MALLOCH (1938) had proposed a new genus *Pseudoformosina*.

NARTSHUK (1970) published a partial key to the Palearctic species, as they occur in the European part of the Soviet Union, and recognized *fulvifrons*, *maculata*, and *variegata* as distinct species.

I believe it has not previously been noted that the African genus *Bathyparia* Lamb is undoubtedly closely related to *Eutropha*. It resembles *Eutropha* in such characters as the head higher than long, cheek very broad, arista comparatively short and almost bare, bristles short and inconspicuous, apical scutellar bristles approximated at bases, and hind tibia with large „sensory area“. It differs from *Eutropha* notably in having the antennae inserted opposite the middle of the head, and the mesopleuron covered with hairs.

Eutropha lindneri **new species**

Head dark brown to black, shining, the body and legs likewise, but knees and tarsi chiefly yellowish.

Male, female. — Predominantly dark brown to black, shining; head chiefly dark brown, back of head black; antenna varying from chiefly reddish, especially in male, to reddish with third segment in particular considerably infuscated dorsally and apically; arista with black base, the rest whitish; palpus apparently typically reddish yellow in males, slightly infuscated distally in females; proboscis and median plate of clypeus polished black. Thorax and abdomen black to pitch black, in paler and probably immature specimens the pleuron chiefly reddish brown except for black spots in the usual areas on meso-, sterno-, ptero- and hypopleuron; notopleuron likewise dark reddish brown to black, in paler specimens a notopleural spot reddish yellow but still inconspicuous and never approaching the conspicuous yellow spot of *E. noctilux*. Wing clear, veins brown, calypteres whitish, halter knob cream white, the stalk brownish. Legs predominantly black to black-brown, the knees, base of hind tibia, bases and apices of fore and mid tibiae, and basal segment or more of all tarsi conspicuously yellowish. All bristles and hairs whitish yellow.

Head similar to that of the type-species, *E. fulvifrons* (Haliday); front broad, at vertex slightly over twice the width of an eye and slightly over half the width of the head, projecting only slightly in advance of the eyes and barely as long as broad; frontal triangle not strongly demarcated but smooth and polished and thus distinct against the subshining, finely striated, more or less concolorous front, well separated from eyes at vertex, narrowing acuminate to a sharp apex about $\frac{2}{3}$ way to anterior margin of front. Head in profile higher than long, the cheek broad, $\frac{2}{5}$ the height of the head and $\frac{2}{3}$ the height of an eye, shining but not polished, the surface finely striated, sharply divided by a vertical line or low ridge from the polished but rugose postgenal area; eye oval, long axis slightly diagonal; face concave, epistomal margin slightly warped forward; parafacial broad for a chloropid,

almost as broad as third antennal segment, the latter relatively small, with length and breadth subequal and dorsoapical corner slightly angulate; arista short, shorter than the antenna and barely longer than third antennal segment, appearing bare but microscopically pubescent under high magnification, the base enlarged. Bristles and hairs pale and appressed, very short and inconspicuous, apparently as described for *E. obscura*. Proboscis slightly elongate, geniculate, the haustellum and labella both slender, subequal, and almost as long as lower margin of head.

Thorax chiefly shining and non-tomentose, but with thin gray tomentum narrowly along inner margins of humeri, at ends of mesonotal suture, on the supraalar and postalar walls, sides and venter of scutellum, squamopleuron and hypopleuron, and a narrow band in posterodorsal corner and along upper part of posterior margin of mesopleuron; mesonotum and scutellum thickly punctured but not rugulose; pleuron rather smooth and polished, with only traces of rugosity above on mesopleuron, the latter glabrous; disk of scutellum convex. Bristles short, pale and weak, not distinct, but 1 + 2 notopleural, 1 postalar, 1 posterior dorsocentral, and one apical scutellar pairs of bristles evident, the scutellars short, moderately approximated, decussate.

Abdomen highly shining, but under high magnification showing thin gray tomentum. Legs slender; hind tibia posterodorsally with elongate-oval, distinct „sensory area“, $2/5$ as long as the tibia.



Figure 1. Wing of *Eutropha lindneri*.

Wing (fig. 1) similar to that of *rufifrons*, *obscura*, etc., in general pattern though the proportions differ slightly; first vein (R_1) long and strong, ending nearly midway of wing; basal sector of costa broadened at and beyond humeral crossvein, the first sector of costa thus somewhat arched; second and third veins curving gently toward costa, third ending well before apex of wing, ultimate sector of fourth vein straight or weakly convex anteriorly, veins 3 and 4 widely divergent, though 4 ending nearer to apex of wing than 3; combined second and third sectors of costa shorter than first sector, the second slightly over 1.5 times length of third sector; fore crossvein well beyond middle of discal cell (slightly over $7/10$); penultimate sector of fourth vein $2/5$ the length of antepenultimate sector, $1\frac{1}{3}$ times the length of hind crossvein, and half the length of ultimate sector of fifth vein; vein 5 with strong flexure midway of the discal cell; ultimate sectors of veins 4 and 5 pale and weakly developed except for short stubs at bases next to hind crossvein.

Length of body and of wing: male, 2 mm.; female, 2.5–3 mm.

Holotype male and allotype, Cape Town, South Africa, January – April 1915 (J. C. BRIDWELL). Type no. 72114 in the U.S. National Museum of Natural History,

Washington, D. C. Paratypes: 6 ♂♂, 15 ♀♀, same data as type [USNM]; ♂, 2 ♀♀, Walvis Bay, South-West Africa, Feb. 1, 1970 (E. LINDNER); 4 ♀♀, Gobabeb, South-West Africa, Feb. 29, 1970 (E. LINDNER) [Stuttgarter Mus. f. Naturkunde].

The Cape Town series was reared and puparia are pinned with all but five specimens, but unfortunately the larval habitat is not recorded.

The species is named in honor of my esteemed friend, Professor Erwin LINDNER, who collected part of the type series and who has contributed so much to the study of the Diptera.

This species resembles *E. obscura* Sabrosky, especially in the black thorax, but *obscura* differs notably in the partly bright yellow head, short and fleshy labella, broad lateral stripes of gray tomentum on the mesonotum, rugose and entirely non-tomentose mesopleuron, and legs including tarsi blackish, with only the knees and base of fore tibia narrowly yellow. Only two examples of *obscura* have been seen, but these show distinct though small differences in wing venation from the consistent series of *lindneri*: In *obscura* the third vein curves forward more strongly than in *lindneri*, making the third and fourth veins more widely divergent, and there is a longer stub of vein at the base of the ultimate sector of vein 4.

When I described *obscura*, I speculated that the only previous record of *Eutropha* from the Ethiopian Region — *fulvifrons* from Walvis Bay by SÉGUY, 1933 — possibly referred to a small specimen of *obscura*. Now that I have seen material from that locality, it seems more probable that SÉGUY actually had a specimen of *lindneri*.

Eutropha obscura Sabrosky

Eutropha obscura Sabrosky, 1959, South African Animal Life, vol. 6, p. 415 (Dassen Island, 40 miles NNW of Cape Town).

Additional record: male, Bonza Bay, East London, South Africa, May 1947 (H. K. MUNRO) [Dept. Agriculture, Pretoria, South Africa].

This example is smaller than the holotype female, 2.5 mm. compared with 3.5, but that is to be expected from a small male. There are also slight differences in the wing venation. However, the brightly colored head, rugose and entirely non-tomentose mesopleuron, lateral stripes of tomentum on the mesonotum, brown tarsi, and strongly curving third vein associate it clearly with *obscura*.

In the holotype of *obscura*, the crossveins are farther apart so that the penultimate sector of vein 4 is twice the length of the hind crossvein, and the small crossvein is thus opposite 2/3 the length of the discal cell, whereas the Bonza Bay specimen has the discal cell shortened as in *lindneri*. Incidentally the original publication of *obscura* contains an error in the description of the wing venation: The penultimate sector of vein 4 is said to be 1.42 times „the length of antepenultimate section“ whereas it should have read „times the length of the penultimate sector of the third vein“.

List of the Species of *Eutropha*

(Synonymies of Palearctic species as listed in DUDA 1933 are not repeated)

albipilosa (Becker), 1908, Mitt. Zool. Mus. Berlin 4: 147 (*Chlorops*). Canary Islands (type), western Mediterranean Region. BECKER spelled the species name

- albopilosa* in his index, p. 173, and in subsequent papers sometimes used one spelling, sometimes the other. Apparently the first reviser was DUDA (1933: 155), who clearly chose the spelling *albipilosa* and synonymized *albopilosa*.
- farinosa* (Becker), 1911, Ann. Mus. Nat. Hungarici 9: 65 (*Chlorops*). Formosa (type). Referred to *Eutrophia* by DUDA, 1934, Tijds. Ent. 77: 134.
- flavofrontata* (Becker), 1911, loc. cit. 9: 64 (*Chlorops*). Formosa (type). Referred to *Eutrophia* by DUDA, 1934, Tijds. Ent. 77: 134.
- flavomaculata* (Duda), 1930, Stettiner Ent. Ztg. 91: 301 (*Chlorops*). Ceylon (type). **N. comb.**, from holotype in Deutsches Entomologisches Institut.
- fulvifrons* (Haliday), 1833, Ent. Mag. (London) 1: 173 (*Chlorops*). Downshire, Ireland (type). Europe, North Africa. Type-species, by designation of BECKER, 1910, Arch. Zool., Budapest 1: 59.
- lindneri* Sabrosky, n. sp. South-West Africa (type).
- maculata* Loew, 1866, Ztschr. f. Ent., Breslau 15: 29. Sarepta, Southern Russia (type), also Hungary. This has had a varied history (see introduction), but has recently been recognized as a distinct species of *Eutrophia*.
- noctilux* (Walker), 1859, Jour. Linn. Soc. (Zool.) 3: 126 (*Oscinis*). Aru Islands, Malay Arch. (type), widespread in Pacific. Synonyms: *Chlorops nicobarensis* Schiner, 1868, and *Chlorops fuscipennis* Thomson, 1869. The combination *Eutrophia noctilux* and the synonymy were published by SABROSKY, 1940, Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 11, 6: 420.
- obscura* Sabrosky, 1959, South African Animal Life, vol. 6, p. 415. Dassen Island, South Africa (type).
- oldenbergi* Duda, 1934, Arb. morph. taxon. Ent. Berlin-Dahlem 1: 58. Formosa (type).
- siphloidea* (Duda), 1930, Stettiner Ent. Ztg. 91: 302 (*Chlorops*). Ceylon (type). Referred to *Eutrophia* by DUDA, 1934, Tijds. Ent. 77: 134, 139.
- variegata* Loew, 1866, Ztschr. f. Ent., Breslau 15: 28. Upper Silesia, now Poland (type), Europe.

Species previously referred to *Eutrophia*

Chlorops extraneus Wiedemann, 1830, Außereurop. zweifl. Insekten, vol. 2, p. 596. China (type). DUDA (1933, Chloropidae, in LINDNER, p. 156) referred this species to *Eutrophia*, although the species was unknown to him. I have seen type material in the Copenhagen and Vienna Museums, and it is not typical *Eutrophia*.

Eutrophia ingrata Loew, 1866, Ztschr. f. Ent., Breslau 15: 26. Germany (type). Now in *Dicraeus*, in the subfamily Oscinellinae.

Chlorops lenis Becker, 1924, Ent. Mitt. 13: 117. Formosa (type). I saw the type some years ago, and I do not regard it as typical *Eutrophia*, although it was referred there by DUDA, 1934, Arb. morph. taxon. Ent. Berlin-Dahlem 1: 59. That might have been a slip on his part; later in the same year, in a more comprehensive paper, he referred it to *Oscinis* (DUDA, 1934, Tijds. Ent. 77: 140).

Chlorops rubra Meijere, 1910, Tijds. Ent. 53: 148. Java (type). Referred to *Eutrophia* by DUDA, 1934, Tijds. Ent. 77: 133, but to *Pemphigonotus* by SABROSKY, 1940, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 11, 6: 422, from the holotype in Amsterdam. In *Pemphigonotus* the cheeks are comparatively narrow and the mesopleuron is haired.

Eutropha thalhammeri Strobl, 1893, Wien. Ent. Ztg. 12: 226. Hungary (type). Type-species of *Assuania* Becker, 1903.

Provisional key to the species of *Eutropha*

(The last 4 couplets are unsatisfactory because I do not have material before me, except for *variegata* and *fulvifrons*).

1. Wing heavily browned; body black with conspicuously yellow scutellum and large spot on each side of thorax, including the notopleuron and a narrow adjacent area on mesopleuron (widespread Pacific species) *E. noctilux* (Walker)
- Wing clear 2.
2. Head dark, reddish brown (*oldenbergi*) to brown-black (*lindneri*); scutellum black or predominantly so 3.
- Head conspicuously yellow anteriorly, on front, face, and cheeks; scutellum yellow in most species 4.
3. Third antennal segment small, the length and breadth subequal (South-West Africa) *E. lindneri* Sabrosky
- Third antennal segment long oval, at least 1.5 times as long as broad (Formosa) *E. oldenbergi* Duda
4. Scutellum black; mesonotum chiefly shining 5.
- Scutellum yellow or partly yellowish 6.
5. Mesopleuron rugose, entirely polished; disk of mesonotum rugulose; third vein strongly curving toward costa, ending far before apex of wing, veins 3 and 4 widely divergent (South Africa) *E. obscura* Sabrosky
- Mesopleuron smooth, gray tomentose in posterodorsal angle; disk of mesonotum not rugulose; ultimate sector of third vein nearly straight, veins 3 and 4 not so widely divergent (Europe, North Africa) *E. fulvifrons* (Haliday)
6. Mesonotum chiefly shining, finely gray tomentose only at extreme edges 7.
- Mesonotum gray tomentose, at least in large part 8.
7. Scutellum black at least basally; third antennal segment orbicular; legs predominantly black or black-brown, including all tarsi *E. fulvifrons* (Haliday)
- Scutellum yellow; one or more other characters not as above
Three species key to this point, none known to me:
E. albipilosa (Becker), Canary Islands, western Mediterranean
E. maculata Loew, Southern Russia, Hungary
E. siphloidea (Duda), Ceylon
8. All tarsi brown to blackish 9.
- Tarsi partly yellow, at least the basal tarsomeres 10.
9. Third antennal segment conspicuously enlarged; its length half that of the front and its breadth much greater than the height of the cheek (Europe, Central Asia) *E. variegata* Loew
- Third antennal segment 'rather large' (Formosa) *E. flavofrontata* (Becker)
10. Mesonotum and pleuron black, with conspicuous yellow spot on each notopleuron and narrow adjacent area of mesopleuron, as in *noctilux* (Ceylon) *E. flavomaculata* (Duda)
- Thorax with dull gray-yellow ground color, the pleuron with 4 shining black spots (Formosa) *E. farinosa* (Becker)

Literature Cited

- BECKER, Th. (1910): Chloropidae. Eine monographische Studie. — Arch. Zool., Budapest, I: 23—174, 2 pls.
- DUDA, O. (1933): Chloropidae. In: LINDNER, Die Fliegen der palaearktischen Region, Lfg. 70, pp. 113—176.
- (1934): Fauna sumatrensis, Chloropidae (Dipt.). — Tijds. Ent. 77: 55—161.
- LOEW, H. (1866): Ueber die bisher in Schlesien aufgefundenen Arten der Gattung *Chlorops* Macq. — Ztschr. f. Ent., Breslau 15 (1861): 3—96.
- MALLOCH, J. R. (1938): Notes on Australian Diptera, xxxvii. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 63: 334—356.
- NARTSHUK, E. P. (1970): [key to *Eutropha*] p. 431, in BEY-BIENKO, [Identification of the Insects of the European Part of the USSR], vol. 5, part 2 (eds. STACKELBERG and NARTSHUK).
- SABROSKY, Curtis W. (1940): Chloropidae (Diptera) of the Oriental Region: Notes and synonymy. — Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 11, 6: 418—427.
- SEGUY, E. (1933): Contributions à l'étude de la faune du Mozambique. Voyage de M. P. LESNE (1928—1929). 13.^e Note. — Diptères (2^e partie). Mem. e Estud. Mus. Zool. Univ. Coimbra 1933, Sér. I, no. 67: 78 pp.

Author's address: Curtis W. Sabrosky,
Systematic Entomology Laboratory, U.S., Department of Agriculture,
c/o U.S. National Museum of Natural History, Washington, D.C. 20560, U.S.A.

S937

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

15. Dezember 1972

Nr. 252

Herpetofauna tobagana

Von Robert Mertens, Frankfurt am Main

	Seite
I. Geschichtliche und tiergeographische Einleitung	1
II. Bestimmungsschlüssel	4
III. Liste der Arten	7
IV. Bemerkungen zu einigen Arten	16
V. Danksagung	19
VI. Zusammenfassung	19
VII. Schriften	20

I. Geschichtliche und tiergeographische Einleitung

Die kleine karibische Insel Tobago ist von der nordöstlichen Ecke Trinidads nur durch eine flache, 29,5 km breite Meeresstraße geschieden. Sie ist langgestreckt und zieht sich vom Nordosten nach Südwesten auf eine Entfernung von etwa 43 km hin; ihre breiteste Stelle hat eine Ausdehnung von nur 12 km. Ein flacher Gebirgszug, dessen höchste Erhebung, der Pigeon Peak (576 m), im nördlichen Teil liegt, durchzieht die ganze Insel mit Ausnahme des völlig flachen, aus Korallenkalk bestehenden Südwestens. Der ursprüngliche, nur im Gebirge noch stellenweise erhaltene Wald ist durch ausgedehnte Kulturpflanzungen zurückgedrängt. Er trägt noch Spuren des furchtbaren Orkans, der am 30. September 1963 über Tobago wütete.

Mit der Herpetofauna Tobagos haben sich mehrere Forscher beschäftigt. Abgesehen von Beschreibungen von 6 Arten oder Unterarten von Tobago und von der Erwähnung einzelner Tobago-Stücke in Monographien oder anderen zusammenfassenden Bearbeitungen waren es folgende Autoren, deren Veröffentlichungen die Herpetofauna Tobago's zum Gegenstand hatten: COPE 1879, BOETTGER 1895b, BARBOUR 1916, BRONGERSMA 1956, UNDERWOOD 1962, VERTEUIL 1968 und der Verfasser 1969, 1970. Leider haben einige dieser Autoren die vorangegangenen Ergebnisse über die herpetofaunistische Erforschung Tobagos in ihren Arbeiten unberücksichtigt gelassen.

COPE (1879: 276) vermochte für die Insel Tobago erstmals nicht mehr als 5 Arten anzuführen: *Ameiva surinamensis tobaganus* (= *Ameiva ameiva tobagana*), *Anolis alligator* (= *Anolis r. richardii*), *Drymobius boddaerti* (= *Mastigodryas boddaerti dunni*), *Bothrops lanceolatus* und *Hylodes martinicensis* (= *Eleutherodactylus urichi*). Davon mußten die zwei letztgenannten Arten aus der Tobagoliste gestrichen werden, hingegen übersah COPE den damals von Tobago bereits bekannten *Gonatodes ocellatus*. Diesen wenigen Tobago-Arten hat BOETTGER (1895, 1897) weitere 6 hinzu-

gefügt, und auch in den Katalogen BOULENGER's (1885—1896) sind einige Arten erstmals für Tobago erwähnt. Als eigentlicher Begründer unserer Kenntnisse über die Herpetofauna dieser Insel muß BARBOUR (1916) gelten, dem von dort trotz einiger Auslassungen immerhin 22 Arten (3 Froschlurche, 7 Eidechsen, 12 Schlangen) bekannt waren. Gegenwärtig können wir für Tobago etwas mehr als die doppelte Artenzahl nennen: nämlich 47 (10 Froschlurche, 1 Krokodil, 16 Eidechsen und 20 Schlangen).

Von den angeblichen Fehlnachweisen COPE's hat sich das Vorkommen der Gattung *Eleutherodactylus* auf Tobago bestätigt. Allerdings handelt es sich dabei keinesfalls um die Art *martinicensis*, sondern um *urichi*, eine Art, die zu den am weitesten verbreiteten Fröschen auf Trinidad zählt. Das angebliche Auftreten von *Bothrops lanceolatus* auf Tobago beruht hingegen ganz entschieden auf einem Irrtum, der sich merkwürdigerweise bis in die neueste Zeit erhalten hat. Wie diese Fehlanzeige ist auch die Angabe AMARAL's (1925: 42; 1954: 210, 211) über *Bothrops atrox* auf Tobago zu bewerten, den er übrigens für identisch mit *lanceolatus* hält. Es ist unverständlich, daß selbst im neuesten Giftschlangenwerk (MINTON & al. 1968: 61) *Bothrops atrox* für Tobago genannt wird, obwohl der Sachverhalt bereits von LAZELL (1964: 249) völlig geklärt und das Fehlen jeder *Bothrops*-Art auf Tobago überzeugend nachgewiesen wurde. Auch mir wurde von Einheimischen das Vorkommen von gefährlichen Giftschlangen auf Tobago entschieden in Abrede gestellt, obwohl man dort wie anderswo diesen Geschöpfen keine Sympathien entgegenbringt! Schließlich wäre zu erwähnen, daß der von STUART (1938: 7; 1941: 58) für Tobago genannte *Eudryas amarali* außer auf der Marguerita-Insel und dem Festlande Venezuelas auch auf Tobago einheimisch sein sollte. Auch in seiner Monographie vertritt STUART (1941: 58) diese Ansicht. Aber BRONGERSMA (1956: 178) vermutet mit Recht, daß das tobaganische Stück von *amarali* identisch ist mit *Dryadophis boddaerti dunni* (nach der gegenwärtigen Nomenklatur leider *Mastigodryas*).

Tobago ist die terra typica von folgenden 6 Arten bzw. Unterarten, die bis auf eine valide Taxa darstellen:

Cyrtodactylus ocellatus GRAY 1831 = *Gonatodes ocellatus* (GRAY)

Anolis richardii DUMÉRIEUX & BIBRON 1837

Erythrolamprus ocellatus PETERS 1868 = *Erythrolamprus aesculapii ocellatus* PETERS

Ameiva (sic!) surinamensis tobagana COPE 1879 = *Ameiva ameiva tobagana* COPE

Spilotes pullatus ater STERNFELD 1920 = *Spilotes pullatus pullatus* (LINNAEUS)

Eudryas dunni STUART 1933 = *Mastigodryas boddaerti dunni* (STUART)

Über die Herpetofauna der wegen der ausgesetzten Paradiesvögel bekannten Insel Little Tobago an der Nordostküste Tobagos hat DINSMORE (1970) eine kurze Mitteilung veröffentlicht. Auf Grund von monatelangem Aufenthalt hat er dort 8 Eidechsen-Arten und eine Nattern-Art festgestellt, aber keine Froschlurche, was er (nicht sehr überzeugend) durch das fehlende Süßwasser erklärt. Er führt folgende Reptilien als Bewohner des Eilandes an: *Gonatodes ocellatus*, *Hemidactylus mabouia*, *Sphaerodactylus molei*, *Thecadactylus rapicauda*, *Iguana iguana*, *Ameiva ameiva*, *Cnemidophorus lemniscatus*, *Scolecocaurus trinitatus* (sic!) und *Drymobius boddaerti*. Dazu ist zu bemerken, daß *Gonatodes ocellatus*, der nach DINSMORE auf Tobago fehlen soll, gerade auf Tobago seine terra typica hat. Ferner muß *Hemidactylus mabouia* durch den Namen *Hemidactylus brookii palaidthus* ersetzt werden. Von *Scolecocaurus trinitatis* hat der Verfasser leider kein Belegstück mitgebracht. Nach unserer gegenwärtigen Auffassung müßte es sich um *Bachia a. alleni* handeln.

Es bedarf keiner näheren Begründung, daß die Herpetofauna Tobagos von der Trinidads abstammt. Ihr größter Teil war auf Tobago sicher schon einheimisch, als dieses Eiland noch mit Trinidad landfest verbunden war. Nur wenige Arten, vielleicht einige Geckos, dürften Tobago später auf passivem Wege besiedelt haben. Mit Ausnahme einer Baumechse, *Anolis r. richardii*, sind alle tobaganischen Amphibien- und Reptilienarten auch in Trinidad einheimisch; bei polytypischen Arten sind, wahrscheinlich mit Ausnahme von *Eleutherodactylus urichi* und *Bachia alleni* sowie von zwei Schlangen (*Erythrolamprus aesculapii*, *Mastigodryas boddaerti*), sogar die Unterarten auf beiden Inseln identisch. Die Übereinstimmung mit Trinidad-Arten gilt sehr wahrscheinlich auch für Angehörige der 3 Gattungen (*Nototheca*, *Typhlops*, *Leptotyphlops*), deren Artbestimmung der auf Tobago lebenden Vertreter noch offen ist. Allerdings ist die Artenzahl auf Tobago weniger als halb so groß wie auf der ausgedehnten Nachbarinsel. Im Gegensatz zu dieser — UNDERWOOD (1962: 172) führt für Trinidad 6 nichtmarine Schildkröten an — fehlen auf Tobago Schildkröten vollständig, wenn man von den meeresbewohnenden Arten absieht, die an Tobagos Küsten sicherlich auftreten, wie die von Trinidad wohlbekannte *Dermochelys coriacea*. Der tobaganische Kaiman ist derselbe wie auf Trinidad, nämlich *Caiman c. crocodilus*.

Wenn man die vorbildliche Bearbeitung der Froschlurche Trinidads durch KENNY (1969) zugrunde legt, so setzt sich die Froschfauna Trinidads aus 25 Arten zusammen. Von Tobago sind aber bisher nur 9 sichere und eine unsichere Art bekannt, d. h. es sind nur 40% der Froschfauna Trinidads. Reicher ist die tobaganische Schlangenfauna: von 37 in Trinidad nachgewiesenen Arten leben 20 auf Tobago, d. h. 59,5%. Was schließlich die Echsenfauna Tobagos betrifft, so sind dort 15, d. h. 55,5% der 27 auf Trinidad lebenden Arten nachgewiesen. Zu diesen 15 Arten kommt als 16. der erwähnte *Anolis r. richardii* hinzu, der Tobago sicher von Norden, etwa den kleinen Antillen-Inseln Grenada, Grenadinas oder St. Vincent erreicht hat, also ähnlich wie *Anolis aeneus* von Grenada oder *Anolis trinitatis* von St. Vincent nach Trinidad gelangt sind. *Anolis richardii* ist bis Trinidad nicht vorgedrungen, wie andererseits für alle 3 *Anolis*-Arten Trinidads, die kleiner und zarter als *richardii* sind, die Insel Tobago verschlossen blieb. Zu Grenada scheinen auch die Beziehungen Tobagos deutlich zu sein auf Grund der kleinen Echse *Bachia alleni*: auf Tobago steht sie näher zu der Nominatrasse von Grenada als zur *trinitatis*-Rasse in Trinidad (SCHWARTZ 1967: 11). Ähnlich ist es mit dem Trinidad-Frosch *Eleutherodactylus urichi*, der auf Tobago intermediär ist und mehr an die *euphronides*-Rasse von Grenada erinnert als an die Nominatrasse.

Ein weiterer Unterschied zwischen der Herpetofauna Tobagos und Trinidads besteht wahrscheinlich in verschiedenen Unterarten von zwei Nattern, *Mastigodryas boddaerti* und vielleicht *Erythrolamprus aesculapii*. Von der ersten lebt auf Trinidad die weit verbreitete Nominatrasse, auf Tobago dagegen die endemische, durch zwei helle Seitenstreifen (statt einem) jederseits gekennzeichnete *dunni*-Rasse. Was die opisthogyphie Korallennatter, den im tropischen Amerika weit verbreiteten *Erythrolamprus aesculapii*, betrifft, so nahm man bisher an, daß er auf Tobago ebenfalls durch eine endemische Rasse, *ocellatus*, vertreten ist, die mangels eines entsprechenden *Micrurus*-Modells nicht geringelt, sondern gefleckt ist (MERTENS 1969: 67, Abb. 4). Wenn es auch wahrscheinlich ist, daß auf Trinidad eine andere, geringelte Rasse von *Erythrolamprus aesculapii* lebt (EMSLEY 1966a: 129), so wird in neuester Zeit *ocellatus* auch für Trinidad angegeben (PETERS & OREJAS-MIRANDA 1970: 111). Leider ist es

mir bisher nicht möglich gewesen, selber *Erythrolamprus aesculapii* von Trinidad zu untersuchen.

Die endgültige Lösung dieses Problems muß also künftiger Forschung überlassen werden. Ebenfalls bedarf es der Klärung, durch welche Arten folgende 3 Gattungen auf Tobago vertreten sind: *Nototheca*, *Typhlops* und *Leptotyphlops*. In dieser Arbeit konnten sie aus Materialmangel nur nach den Gattungsnamen erwähnt werden. — Als neu für Tobago erwies sich jetzt *Oxyrhopus p. petola*.

II. Bestimmungsschlüssel

In den folgenden 3 Bestimmungsschlüsseln für Froschlurche, Eidechsen und Schlangen Tobagos wurden nur äußerliche, leicht erkennbare Merkmale berücksichtigt. Sie dürfen keinesfalls verallgemeinert werden, sondern gelten nur für die von Tobago bekannten Arten. Außer den erwähnten 3 Ordnungen ist, wie bereits erwähnt, auf Tobago als Vertreter der 4. Ordnung eine Panzerechse, der Brillenkaiman (*Caiman c. crocodilus*) einheimisch.

Froschlurche

- | | | |
|----|---|--|
| 1 | Finger und Zehen ohne Haftscheiben | 2 |
| 1' | Finger und Zehen mit Haftscheiben | 5 |
| 2 | Rückenhaut mit Längsleisten oder Warzen | 3 |
| 2' | Rückenhaut glatt | <i>Leptodactylus wagneri</i> |
| 3 | Rückenhaut mit Warzen | 4 |
| 3' | Rückenhaut mit 6 Längsleisten | <i>Leptodactylus sibilatrix</i> |
| 4 | Kopf ohne Knochenleisten, Größe gering (bis 32 mm) | |
| | | <i>Engystomops pustulosus trinitatis</i> |
| 4' | Kopf mit Knochenleisten, Größe bedeutend (über 100 mm) | <i>Bufo m. marinus</i> |
| 5 | Oberseite der Haftscheiben glatt | 6 |
| 5' | Oberseite der Haftscheiben mit einem Paar schuppenartiger Schildchen | |
| | | <i>Phyllobates t. trinitatis</i> |
| 6 | Schwimmhäute zwischen Zehen vorhanden | 7 |
| 6' | Zehen ohne Schwimmhäute | |
| | | <i>Eleutherodactylus urichi</i> |
| 7 | Schwimmhäute nur zwischen Zehen | 8 |
| 7' | Schwimmhäute zwischen Fingern und Zehen | 9 |
| 8 | Haftscheiben so breit wie lang, ♀ mit zwei Hautfalten auf dem Rücken, die eine breite Tasche bilden, Größe gering (bis 25 mm) | |
| | | <i>Nototheca spec. inc.</i> |
| 8' | Haftscheiben breiter als lang, keine Falten auf dem Rücken, Größe bedeutender (bis 40 mm) | <i>Hyla rubra</i> |
| 9 | Rückenhaut glatt, Schallblase bei ♂ einfach, unter der Kehle | <i>Hyla crepitans</i> |
| 9' | Rückenhaut warzig, Schallblasen bei ♂ paarig, hinter den Mundwinkeln hervortretend | <i>Phrynohyas venulosa</i> |

Eidechsen

- | | | |
|----|--|---|
| 1 | Finger und Zehen auf der Unterseite mit verbreiterten Haftlamellen | 2 |
| 1' | Finger und Zehen auf der Unterseite nicht verbreitert, ohne Haftlamellen | 6 |

- 2 Augen ohne bewegliche Lider 3
- 2' Augen mit beweglichen Lidern *Anolis r. richardii*
- 3 Finger und Zehen ohne Spannhäute 4
- 3' Finger und Zehen am Grunde durch eine Spannhaut verbunden
Thecadactylus rapicauda
- 4 Finger und Zehen nur an den Enden mit einer asymmetrischen Verbreiterung, Pupille rund *Sphaerodactylus molei*
- 4' Finger und Zehen mit verbreiterten, paarigen Lamellen, Pupille senkrecht 5
- 5 Haftlamellen auf der Unterseite der 4. Zehe beginnen an der Sohle; gekielte Tuberkel auf dem Rücken sehr stattlich *Hemidactylus brookii palaichthus*
- 5' Haftlamellen auf der Unterseite der 4. Zehe beginnen in einem Abstand von der Sohle, wo sie durch kleine Schuppen ersetzt sind; gekielte Tuberkel auf dem Rücken klein *Hemidactylus mabouia*
- 6 Augenlider unbeweglich 7
- 6' Augenlider verschließbar 10
- 7 Kopfoberseite mit zahlreichen kleinen Schuppen bedeckt 8
- 7' Kopfoberseite mit wenigen regelmäßig angeordneten Schildchen bedeckt
Gymnophthalmus underwoodi
- 8 Lamellen unter dem basalen Teil der Finger und Zehen deutlich schmaler als diese; keine senkrechte weiße Linie vor der Schulter 9
- 8' Lamellen unter dem basalen Teil der Finger und Zehen ebenso breit wie diese; eine schmale senkrechte weiße Linie vor der Schulter *Gonatodes humeralis*
- 9 19–22 Lamellen unter der 4. Zehe; ♂ mit einem breiten weißen, schwarz umsäumten Längsstreifen auf der Oberseite *Gonatodes v. vittatus*
- 9' 25–28 Lamellen unter der 4. Zehe; ♂ mit großen, dunkelgesäumten blauen Flecken an den Rumpfseiten *Gonatodes ocellatus*
- 10 Ohröffnung, Augen und Beine normal entwickelt 11
- 10' Ohröffnung fehlt, Augen und Beine winzig, Hinterbein nur mit 4 Zehen
Bachia a. alleni
- 11 Rückenschuppen winzig, nebeneinanderliegend, auch Bauchschuppen greifen nicht übereinander 12
- 11' Rückenschuppen groß, wie die Bauchschuppen übereinandergreifend
Mabuya m. mabouia
- 12 Bauchschuppen von denen des Rückens wenig verschieden, nicht in ausgesprochenen Querreihen angeordnet 13
- 12' Bauchschuppen viel größer als die des Rückens, in regelmäßigen Querreihen angeordnet 14
- 13 Rückenkamm vorhanden *Iguana i. iguana*
- 13' Rückenkamm fehlt *Polydhrus marmoratus*
- 14 Bauchseite ohne Zeichnung, Schwanz nicht quergebändert; Gesamtlänge weit unter 1 m 15
- 14' Bauchseite dunkel gefleckt, Schwanz quergebändert; Gesamtlänge bis 1 m und mehr *Tupinambis teguixin nigropunctatus*
- 15 Rücken mit 6–8 hellen Längsstreifen, Kinn und Kehle niemals schwarz
Cnemidophorus l. lemniscatus
- 15' Rücken ohne Zeichnung oder gefleckt; Flanken oft mit blauen Flecken, Kopf oben und unten bei alten ♂ schwarz *Ameiva ameiva tobagana*

S c h l a n g e n

1	Auf der Unterseite Schildchen, die deutlich größer sind als Rückenschuppen	3
1'	Auf der Unterseite Schuppen, die etwa ebenso groß sind wie die des Rückens	2
2	Mehr als 14 Schuppenreihen rund um den Körper	<i>Typhlops spec. inc.</i>
2'	14 Schuppenreihen rund um den Körper	<i>Leptotyphlops spec. inc.</i>
3	45 Schuppenreihen oder mehr	4
3'	Höchstens 23 Schuppenreihen	5
4	Über 60 Schuppenreihen, Kopf oben mit kleinen, unregelmäßig angeordneten Schuppen bedeckt	<i>Boa c. constrictor</i>
4'	Weniger als 60 Schuppenreihen, Kopf oben mit regelmäßig angeordneten Schildchen bedeckt	<i>Epicrates cendria maurus</i>
5	Schuppenreihen in ungerader Anzahl (15—23)	6
5'	14, 16 oder 18 Schuppenreihen	<i>Spilotes pullatus pullatus</i>
6	Pupille bei Tageslicht senkrecht	7
6'	Pupille rundlich	12
7	Mittelste Schuppenreihe nicht oder kaum verbreitert	8
7'	Mittelste Schuppenreihe stark verbreitert	<i>Imantodes c. cendhoa</i>
8	17—23 Schuppenreihen	9
8'	15 Schuppenreihen	<i>Sibon n. nebulatus</i>
9	Anal Schildchen einfach	10
9'	Anal Schildchen doppelt	<i>Leptodeira annulata ashmeadi</i>
10	Subcaudalia geteilt	11
10'	Subcaudalia ungeteilt	<i>Pseudoboa n. neuwiedii</i>
11	Praeoculare mit dem Frontale in Kontakt, meist 8 (gelegentlich 9) Supralabialia	<i>Oxyrhopus p. petola</i>
11'	Praeoculare mit dem Frontale nicht in Kontakt, meist 7 (gelegentlich 8) Supralabialia	<i>Clelia c. clelia</i>
12	15 Schuppenreihen	13
12'	17 Schuppenreihen	16
13	Schuppen glatt	14
13'	Schuppen gekielt	<i>Leptophis ahaetulla coeruleodorsus</i>
14	Rücken ohne markante schwarze Ozellenflecken	15
14'	Auf dem korallenroten Rücken eine Längsreihe großer schwarzer Ozellenflecken	<i>Erythrolamprus aesculapii ocellatus</i>
15	Anal Schildchen einfach, nur 11—19 Subcaudalia	<i>Atractus trilineatus</i>
15'	Anal Schildchen doppelt, mehr als 40 Subcaudalia	<i>Tantilla melanocephala</i>
16	Kopf- und Körperform normal, Loreale vorhanden	18
16'	Kopf zugespitzt, Körperform sehr schlank, Loreale fehlt	17
17	Gesamtfärbung blattgrün, eine weiße oder gelbe Längslinie an der Bauchseite	<i>Oxybelis fulgidus</i>
17'	Gesamtfärbung grau oder braun mit Metallschimmer, höchstens auf der vorderen Körperhälfte eine helle Seitenlinie angedeutet	<i>Oxybelis ae. aeneus</i>
18	Anal Schildchen doppelt	19
18'	Anal Schildchen einfach	<i>Drymarchon c. corais</i>
19	Rücken schwarz, 144—157 Ventralia und 53—65 Subcaudalia	<i>Leimadophis melanotus</i>

19' Rücken graubraun, 184—196 Ventrallia und 119—122 Subcaudalia . . .
Mastigodryas boddaerti dunni

III. Liste der Arten

In der folgenden „Check List“ der auf Tobago nachgewiesenen Amphibien- und Reptilien-Arten ist an erster Stelle ein vollständiges Literaturzitat der Originalbeschreibung genannt mit Angabe des typischen Fundpunktes. Dann folgen die sich auf Tobago beziehenden Literaturzitate in abgekürzter Form, um die stetigen Wiederholungen zu vermeiden, da dafür das Schriftenverzeichnis am Ende der Arbeit genügt. Enthält die zitierte Arbeit genauere Fundpunkte auf Tobago, so werden sie ebenfalls genannt. Lautet hingegen die Fundortangabe nur „Tobago“, so wurde sie fortgelassen. Die Verbreitung ist nur ganz allgemein angegeben, der Hinweis auf Tobago bzw. Trinidad nur in besonderen Fällen genannt. Ökologische Angaben mit Fundpunkten über einige Arten findet man in den beiden Reiseberichten des Verfassers (1969, 1970).

Froschlurche

Leptodactylidae

Eleutherodactylus urichi (Boettger)

Hylodes urichi BOETTGER 1894, J. Trinidad Field nat. Club 2: 88. — Terra typica: St. Annes, Trinidad.
Hylodes martinicensis — COPE 1879: 276.

Eleutherodactylus u. urichi x *euphronides* — SCHWARTZ 1967: 11, 13, Abb. 8 (Nähe des Hillsborough Dam; 4,8 km N des Mt. St. George; 6,4 km N von Pembroke; Speyside).

Verbreitung: Außer auf Trinidad und Tobago kommt *Eleutherodactylus urichi* im nordöstlichen Südamerika und auf den Inseln St. Vincent und Grenada vor. Von den Inseln sind die beiden Unterarten *shrevei* und *euphronides* beschrieben worden.

Eupemphix pustulosus trinitatis Boulenger

Eupemphix trinitatis BOULENGER 1889, Ann. Mag. nat. Hist., London, (6) 3: 307. — Terra typica: Port of Spain, Trinidad.

Eupemphix trinitatis — BARBOUR 1916: 222 (Milford Bay).

Eupemphix trinitatis — NETTING 1930: 251 (Milford Bay).

Eupemphix pustulosus trinitatis — MERTENS 1969: 64.

Verbreitung: Trinidad und Tobago.

Leptodactylus sibilatrix (Wied)

Rana sibilatrix WIED 1824, Isis (Oken) 1824: 671. — Terra typica: Rio Peruhypa bei Villa Viçosa und Rio Mucuri, Brasilien.

Leptodactylus sibilatrix — MERTENS 1969: 64.

Verbreitung: Östliches Südamerika, im Süden bis Nord-Argentinien.

Leptodactylus wagneri (W. Peters)

Plectromantis wagneri W. PETERS 1862, Monatsber. Akad. Wiss. Berlin 1862: 232. — Terra typica: Ecuador, westliche Seite der Anden.

Leptodactylus podicipinus petersii — MERTENS 1969: 64.

Leptodactylus wagneri — HEYER 1970: 19, 45 (Bacolet River; Buccoo Bay; Speyside).

Leptodactylus wagneri — MERTENS 1970: 42.

Verbreitung: Zentrales und nördliches Südamerika; Inseln Bequia, Grenada, St. Vincent, Tobago, Trinidad.

Bufonidae

Bufo marinus marinus (Linnaeus)

Rana marina LINNAEUS 1758, Syst. Nat. Ed. 10, 1: 211. — Terra typica: Amerika.

Bufo marinus — BOETTGER 1895a: XXXVI.

Bufo marinus — BOETTGER 1896b: 146.

Bufo marinus — BOETTGER 1897: LII.

Bufo marinus — BARBOUR 1916: 222 (Milford Bay).

Bufo m. marinus — MERTENS 1969: 64.

Bufo marinus — MERTENS 1970: 42.

Verbreitung: Weit verbreitet. Von Zentralamerika bis Südamerika; eingeführt in viele Gegenden (südliche USA, Antillen, Philippinen, Inseln des Pazifik und Australien).

Hylidae

Hyla crepitans Wied

Hyla crepitans WIED 1824, Abb. Naturgesch. Brasil.: Taf. 47, Fig. 1. — Terra typica: Tamboril, Jiboya und Areal da Conquista, Bahia; Brasilien.

Hyla crepitans — BOETTGER 1897: LII.

Hyla crepitans — BARBOUR 1916: 222 (Milford Bay).

Hyla crepitans — MERTENS 1969: 64.

Hyla crepitans — MERTENS 1970: 42.

Verbreitung: Von Zentralamerika (Honduras, Panama) bis nach dem tropischen Südamerika östlich der Anden.

Hyla rubra (Daudin)

Hyla rubra DAUDIN 1802, Hist. nat. Rainettes: 19. — Terra typica: Surinam.

Hyla rubra — MERTENS 1970: 43 (Prospect Estate; Grafton Estate).

Verbreitung: In Südamerika vom Amazonas-Gebiet im Süden bis nach Zentralamerika (Panama).

Phrynohyas venulosa (Laurenti)

Rana venulosa LAURENTI 1768, Syn. Rept.: 31. — Terra typica: „Habitat in Indiis“.

Phrynohyas zonata — DUELLMAN 1956: 37, 42 (Milford Bay, Whim).

Hyla venulosa — MERTENS 1969: 64.

Verbreitung: Von Mexiko bis weit nach Südamerika östlich der Anden.

Nototheca spec. inc.

Vgl. dazu Bemerkung auf S. 17.

Dendrobatidae

Phyllobates trinitatis trinitatis Garman

Phyllobates trinitatis GARMAN 1887, Bull. Essex Inst., Salem, 19: 13. — Terra typica: Trinidad.

Phyllobates trinitatis — MERTENS 1970: 42 (Moriah, etwa 250 m H., Westküste).

Verbreitung: Nördliche Küstenzone von Venezuela, Trinidad, Tobago.

Krokodile

Alligatoridae

Caiman crocodilus crocodilus (Linnaeus)

Lacerta crocodilus LINNAEUS 1758, Syst. Nat. Ed. 10, 1: 200. — Terra typica restricta: Guayana.

Caiman crocodylus — MERTENS 1969: 69.

Caiman c. crocodilus — MERTENS 1970: 43, Abb. (Hillsborough Dam).

Caiman crocodilus crocodilus — — MERTENS 1972: 24 (Hillsborough Dam).

Verbreitung: Nördliches und nordöstliches Südamerika.

Eidechsen Gekkonidae

Gonatodes humeralis (Guichenot)

Gymnodactylus humeralis GUICHENOT 1855 in: CASTELNAU, Expéd. Amér. Sud. Zool., Rept.: 13, Taf. 3, Fig. 1, 1a—b. — Terra typica: Rio Ucayali, Mission de Sarajacu, Peru.

Gonatodes humeralis — UNDERWOOD 1962: 57, 168 (zwischen Speyside und Charlotteville).

Gonatodes humeralis — WERMUTH 1965: 45.

Gonatodes humeralis — J. A. PETERS & DONOSO-BARROS 1970: 133.

Verbreitung: Nördliches und nordöstliches Südamerika bis Mato Grosso und Bolivien.

Gonatodes ocellatus (Gray)

Cyrtodactylus ocellatus GRAY 1831, Synops. Rept. in: GRIFFITH, Anim. Kingdom, 9: 51. — Terra typica: nicht angegeben, aber von GRAY 1842 Tobago genannt.

Cyrtodactylus ocellatus — GRAY 1842: 59 (Terra typica: Tobago).

Cyrtodactylus ocellatus — GRAY 1845: 172.

Gonatodes ocellatus — BOULENGER 1885a: 60, Taf. 5, Fig. 1.

Gonatodes ocellatus — BURT & BURT 1933: 3.

Gonatodes ocellatus — PARKER 1935: 7.

Gonatodes ocellatus — WERMUTH 1965: 45.

Gonatodes ocellatus — VANZOLINI 1968: 19.

Gonatodes ocellatus — VERTEUIL 1968: 105.

Gonatodes ocellatus — MERTENS 1969: 67.

Gonatodes ocellatus — MERTENS 1970: 43. (Robinson Crusoe-Höhle?).

Gonatodes ocellatus — J. A. PETERS & DONOSO-BARROS 1970: 133.

Verbreitung: Außer Tobago und Trinidad benachbartes Festland und Venezuela.

Gonatodes vittatus vittatus (Lichtenstein)

Gymnodactylus vittatus LICHTENSTEIN 1856, Nomencl. Mus. Zool. berolin.: 6. — Terra typica: La Guayra, Puerto Cabello und Caracas, Venezuela.

Gonatodes vittatus — UNDERWOOD 1962: 56, 168 (Scarborough).

Gonatodes vittatus vittatus — WERMUTH 1965: 46.

Gonatodes vittatus — MERTENS 1969: 67.

Gonatodes vittatus vittatus — J. A. PETERS & DONOSO-BARROS 1970: 134.

Verbreitung: Columbien, Venezuela und benachbarte Inseln.

Hemidactylus brookii palaichthus Kluge

Hemidactylus palaichthus KLUGE 1969, Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan, Ann Arbor, Nr. 138: 39. — Terra typica: Kurupukari, Guayana (4°N, 59° 25' W).

Hemidactylus palaichthus — TUCK 1972: 82 (Abb.), 93 (Tobago, St. John Parish, Little Tobago).

Verbreitung: Nord-Brasilien, Venezuela, Trinidad, Tobago, Klein-Tobago, St. Lucia.

Hemidactylus mabouia (Moreau de Jonnés)

Gecko mabouia MOREAU DE JONNÉS 1818, Bull. Sci. Soc. philom. Paris, 1818: 138. — Terra typica restricta: Insel St. Vincent, Kleine Antillen.

Hemidactylus mabouia — UNDERWOOD 1962: 63, 168 (Scarborough).

Hemidactylus mabouia — VERTEUIL 1968: 105.

Hemidactylus mabouia — MERTENS 1969: 67.

Hemidactylus mabouia — KLUGE 1969: 73 (Bacolet; Bucco Bay; Scarborough).

Verbreitung: Afrika südlich der Sahara, Madagaskar, tropisches Amerika einschließlich der Antillen.

Sphaerodactylus molei Boettger

Sphaerodactylus molei BOETTGER 1894, J. Trinidad Field Natural. Club, Port of Spain, 2: 80. — Terra typica: Caparo, Trinidad.

Sphaerodactylus lineolatus molei — UNDERWOOD 1962: 60, 168 (Scarborough).

Sphaerodactylus molei — KING 1962: 36, 38.

Sphaerodactylus molei — WERMUTH 1965: 170.

Sphaerodactylus molei — J. A. PETERS & DONOSO-BARROS 1970: 253.

Verbreitung: Nordöstliches Südamerika (Columbien, Venezuela, Guayana) mit Trinidad und Tobago.

Thecadactylus rapicauda (Houttuyn)

Gekko rapicauda HOUTTUYN 1782, Verh. Zeeuw. Genootsch. Wet. Vlissingen 9: 323, Taf., Fig. 1. — Terra typica restricta: Chichén Itza, Yucatan.

Thecadactylus rapicauda — UNDERWOOD 1962: 63, 168 (Scarborough).

Thecadactylus rapicaudus — VERTEUIL 1968: 105.

Thecadactylus rapicauda — MERTENS 1969: 67.

Verbreitung: Zentral- und Südamerika bis Guayana und Ecuador, Kleine Antillen.

Iguanidae

Anolis richardii richardii Duméril & Bibron

Anolis richardii DUMÉRIL & BIBRON 1837, Erpét. gén. 4: 141. — Terra typica: „Elle provient de Tortola“ = Tobago (BARBOUR 1930: 138; vgl. S. 17).

Anolis alligator — COPE 1879: 276.

Anolis richardii — BOETTGER 1893: 57.

Anolis richardi — BOETTGER 1894: XXIX.

Anolis trossulus — BARBOUR 1916: 222.

Anolis richardii — BARBOUR 1930: 138.

Anolis aeneus — BURT & BURT 1930: 7.

Anolis aeneus — BURT & BURT 1933: 12.

Anolis richardii — BARBOUR 1937: 123.

Anolis richardii — BRONGERSMA 1956: 166, Abb. 1a—b. (Crown Point).

Anolis richardii richardii — UNDERWOOD 1959: 216, 219 (Milford Bay, Scarborough, Store Bay, Speyside).

Anolis richardii richardii — UNDERWOOD 1962: 79, 168 (Crown Point, Scarborough, Speyside).

Anolis r. richardii — VERTEUIL 1968: 103.

Anolis richardi — GORMAN 1968: 22, Abb. 1.

Anolis r. richardii — MERTENS 1969: 63, 67, Abb. 5 (Hotel Arnos Vale; Pigeon Point; Hinterland des Hotels Robinson Crusoe).

Anolis richardi — LAZELL 1969: 20, Abb. 6.

Anolis r. richardii — MERTENS 1970: 43.

Verbreitung: Tobago, Grenada und Grenadinas; auf St. Vincent *griseus*-Rasse.

Iguana iguana iguana (Linnaeus)

Lacerta iguana LINNAEUS 1758, Syst. Nat. Ed. 10: 206. — Terra typica: „In Indiis“.

Iguana tuberculata — BOULENGER 1885b: 190.

Iguana iguana — BARBOUR 1916: 222 (Milford Bay).

Iguana iguana iguana — UNDERWOOD 1962: 66, 168.

Iguana i. iguana — VERTEUIL 1968: 103.

Iguana i. iguana — MERTENS 1969: 69 (Garten am Hotel Robinson Crusoe).

Verbreitung: Vom südlichen Zentral-Amerika bis nach dem tropischen Südamerika.

Polychrus marmoratus (Linnaeus)

Lacerta marmorata LINNAEUS 1758, Syst. Nat. Ed. 10, 1: 208. — Terra typica: „Hispania“.

Polychrus marmoratus — BARBOUR 1916: 222 (Milford Bay).

Polychrus marmoratus — VERTEUIL 1968: 105.

Verbreitung: Nordöstliches Südamerika bis zum Amazonas-Gebiet.

Teiidae

Ameiva ameiva tobagana Cope

Ameiva (sic!) *surinamensis tobaganus* COPE 1879, Proc. amer. phil. Soc. Philadelphia, 18: 276. — Terra typica: Tobago.

Ameiva tobagana — BARBOUR & NOBLE 1915: 458.

Ameiva tobagana — BARBOUR 1916: 223 (Milford Bay).

Ameiva a. tobaganus — DUNN & SAXE 1950: 156.

Ameiva ameiva tobagana — BRONGERSMA 1956: 167, Taf. 1, Fig. 2—5, Abb. 2b, d—f (Crown Point; Old Grange Tower).

Ameiva ameiva tobagana — UNDERWOOD 1962: 90, 169 (Crown Point, Straße von Hillsborough Bay nach King's Bay, Charlotteville).

Ameiva ameiva tobogana (sic!) — VERTEUIL 1968: 103.

Ameiva ameiva tobagana — MERTENS 1969: 69, Abb. 6 (Pigeon Point).

Ameiva ameiva tobagana — J. A. PETERS & DONOSO-BARROS 1970: 20.

Ameiva ameiva tobagana — MERTENS 1970: 43.

Verbreitung: Tobago und Trinidad.

Bachia alleni alleni (Barbour)

Scolecosaurus (sic!) *alleni alleni* BARBOUR 1914, Mem. Mus. comp. Zool., Cambridge, Mass., 44: 315. — Terra typica: St. George's, Grenada.

Scolecosaurus trinitatis — UNDERWOOD 1962: 94, 169 (Zwischen Speyside und Charlotteville; Determination nicht gesichert).

Bachia alleni alleni — THOMAS 1965: 149, 151, 153 (4 mi. NO Pembroke; N des Mt. St. George).

Verbreitung: Außer Tobago und wahrscheinlich Little Tobago noch Grenada und Grenadinas-Inseln.

Cnemidophorus lemniscatus lemniscatus (Linnaeus)

Lacerta lemniscata LINNAEUS 1758, Syst. Nat. Ed. 10, 1: 209. — Terra typica: „Guinea“ (= Guayana?).

Cnemidophorus lemniscatus lemniscatus — BURT 1931: 39 (Milford Bay).

Cnemidophorus lemniscatus — BARBOUR 1916: 223 (Milford Bay).

Cnemidophorus lemniscatus lemniscatus — BRONGERSMA 1956: 177 (Crown Point).

Cnemidophorus lemniscatus lemniscatus — UNDERWOOD 1962: 91, 169 (Plymouth, Crown Point).

Cnemidophorus lemniscatus lemniscatus — VERTEUIL 1968: 105.

Cnemidophorus l. lemniscatus — MERTENS 1969: 69 (Pigeon Point).

Cnemidophorus lemniscatus lemniscatus — J. A. PETERS & DONOSO-BARROS 1970: 94.

Cnemidophorus l. lemniscatus — MERTENS 1970: 43 (Pigeon Point).

Cnemidophorus lemniscatus lemniscatus — LAMMERÉE 1970: 53 (Crown Point; Scarborough).

Verbreitung: Zentral- und tropisches Südamerika, einige karibische Eilande.

Gymnophthalmus underwoodi Grant

Gymnophthalmus underwoodi GRANT 1958, Herpetologica 14: 228. — Terra typica: Barbados.

Gymnophthalmus underwoodi — J. A. PETERS & DONOSO-BARROS 1970: 138.

Verbreitung: Barbados, Trinidad, Tobago.

Tupinambis teguixin nigropunctatus Spix

Tupinambis nigropunctatus SPIX 1825, Spec. nov. Lacert. Bras.: 18, Taf. 20. — Terra typica: Brasilien.

Tupinambis nigropunctatus — BARBOUR 1916: 223 (Milford Bay).

Tupinambis nigropunctatus — UNDERWOOD 1962: 92, 169 (Crown Point, Buccoo Bay).

Tupinambis nigropunctatus — VERTEUIL 1968: 105.

Tupinambis teguixin nigropunctatus — MERTENS 1969: 69.

Verbreitung: Amazonas-Gebiet, im Norden bis Columbien, Venezuela und Trinidad.

Scincidae

Mabuya mabouya mabouya (Lacépède)

Lacertus mabouya LACÉPÈDE 1788, Synops. meth. Quadr. Ovip. 1 (nicht paginiert), Beschreibung in Hist. Nat. Quadrup. Ovip. 1: 376 (auf Taf. 24 *Chalcides ocellatus tiligugu* abgebildet). — Terra typica restricta: Insel St. Vincent, Antillen.

Mabuya aenea — BARBOUR 1916: 223.

Mabuya mabouya aenea — PARKER 1935: 8.

Mabuya mabouya — DUNN 1936: 539.

Mabuya aenea — UNDERWOOD 1962: 83, 169 (Scarborough, zwischen Speyside und Charlotteville).

Mabuya mabouia mabouia — VERTEUIL 1968: 105.

Mabuya m. mabouya — MERTENS 1969: 69 (Garten am Hotel Robinson Crusoe).

Mabuya mabouya mabouya — J. A. PETERS & DONOSO-BARROS 1970: 200.

Verbreitung: Von Panama und den Karibischen Inseln bis nach dem Amazonas-Gebiet.

Schlangen

Typhlopidae

Typhlops spec. inc.

Typhlops sp. — UNDERWOOD 1962: 169; vgl. S. 18.

Leptotyphlopidae

Leptotyphlops spec. inc.

Leptotyphlops albifrons — VERTEUIL 1968: 101; vgl. S. 18.

Boidae

Boa constrictor constrictor Linnaeus

Boa constrictor LINNAEUS 1758, Syst. Nat. Ed. 10, 1: 215. — Terra typica: „India“.

Boa constrictor — BOULENGER 1893: 117.

Boa constrictor — BOETTGER 1895b: 145.

Constrictor constrictor — BARBOUR 1916: 223.

Constrictor constrictor constrictor — AMARAL 1929a: 141.

Constrictor constrictor constrictor — UNDERWOOD 1962: 100, 169.

Boa c. constrictor — VERTEUIL 1968: 101.

Boa constrictor constrictor — STIMSON 1969: 2.

Boa constrictor constrictor — J. A. PETERS & OREJAS-MIRANDA 1970: 37.

Verbreitung: Tropisches Südamerika, östlich der Anden.

Epicrates cenchria maurus (Gray)

Epicrates maurus GRAY 1849, Cat. Snakes brit. Mus.: 96. — Terra typica: Venezuela.

Epicrates cenchria — BARBOUR 1916: 223 (Milford Bay).

Epicrates cenchria maurus — STULL 1935: 396.

Epicrates cenchria maurus — AMARAL 1954: 234.

Epicrates cenchris maurus — UNDERWOOD 1962: 169.

Epicrates cenchria — VERTEUIL 1968: 101.

Epicrates cenchria maurus — STIMSON 1969: 13.

Epicrates cenchria maurus — J. A. PETERS & OREJAS-MIRANDA 1970: 109.

Verbreitung: Von Costa Rica bis zum nördlichen Südamerika.

Colubridae

Atractus trilineatus Wagler

Atractus trilineatus WAGLER 1828, Isis (Oken), 21: 742, Taf. 10, Fig. 1—4. — Terra typica: nicht angegeben.

Atractus trilineatus — BARBOUR 1916: 224.

Attractus (sic!) *trilineatus* — VERTEUIL 1968: 103.

Verbreitung: Nordöstliches Südamerika.

Clelia clelia clelia (Daudin)

Coluber clelia DAUDIN 1803, Hist. nat. Rept., 6: 330, Taf. 78. — Terra typica: Surinam.

Clelia cloelia — BARBOUR 1916: 224 (Milford Bay).

Pseudoboa cloelia — UNDERWOOD 1962: 169.

Cloelia c. cloelia — VERTEUIL 1968: 103.

Verbreitung: Von Zentralamerika (Guatemala, Brit. Honduras) bis nach dem nördlichen Argentinien.

Drymarchon corais corais (F. Boie)

Coluber corais F. BOIE 1827, Isis (OKEN) 1827: 537. — Terra typica: Amerika.

Drymarchon corais — BARBOUR 1916: 224.

Drymarchon corais corais — AMARAL 1929c: 325, 326.

Drymarchon corais — UNDERWOOD 1962: 169.

Drymarchon c. corais — VERTEUIL 1968: 101.

Drymarchon corais corais — J. A. PETERS & OREJAS-MIRANDA 1970: 96.

Verbreitung: Südamerika, von Venezuela bis Argentinien.

Erythrolamprus aesculapii ocellatus W. Peters

Erythrolamprus ocellatus PETERS 1868, Monatsber. Akad. Wiss. Berlin 1868: 642. — Terra typica: nicht angegeben, als terra typica ist Tobago zu designieren.

Erythrolamprus aesculapii var. P. — BOULENGER 1896: 204.

Erythrolamprus aesculapii ocellatus — MERTENS 1956: 572, Taf. 14, Fig. 37. (Ohne Angabe des Fundortes).

Erythrolamprus ocellatus — UNDERWOOD 1962: 169.

Erythrolamprus aesculapii ocellatus — EMSLEY 1966a: 128 („near Mason Hall“).

Erythrolamprus aesculapii ocellatus — EMSLEY 1966b: 663.

Erythrolamprus ocellatus (sic!) — VERTEUIL 1968: 101 („High forested country“).

Erythrolamprus aesculapii ocellatus — MERTENS 1969: 67, Abb. 4 (Louis d'Or Station).

Erythrolamprus aesculapii ocellatus — J. A. PETERS & OREJAS-MIRANDA 1970: 111 („Trinidad and Tobago“).

Verbreitung: Tobago.

Imantodes cenchoa cenchoa (Linnaeus)

Coluber cenchoa LINNAEUS 1758, Syst. Nat. Ed. 10, 1: 226. — Terra typica: Amerika.

Imantodes c. cenchoa — VERTEUIL 1968: 103.

imantodes c. cenchoa — MERTENS 1969: 66.

Verbreitung: Von Panama bis Paraguay, Bolivien und Argentinien.

Leimadophis melanotus (Shaw)

Coluber melanotus SHAW 1802, Gen. Zool. 3: 534. — Terra typica: „Cape of Good Hope, Africa“.

Liophis melanotus — BOULENGER 1894: 134.

- Lemiadophis* (sic!) *melanotus* — BARBOUR 1916: 224 (Scarborough).
Leimadophis melanotus — AMARAL 1929a: 166.
Leimadophis melanotus — UNDERWOOD 1962: 169.
Leimadophis melanotus — VERTEUIL 1968: 101.
Leimadophis melanotus — MERTENS 1969: 66, Abb. 3 (Orange Hill Ranch).
Leimadophis melanotus — J. A. PETERS & OREJAS-MIRANDA 1970: 144.
Dromicus melanotus — MAGLIO 1970: 3.

Verbreitung: Nördlichstes Südamerika.

Leptodeira annulata ashmeadi (Hallowell)

- Coluber ashmeadi* HALLOWELL 1845, Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia 1845: 244. — Terra typica restricta: Umgebung von Caracas, Venezuela.
Leptodeira annulata — BARBOUR 1916: 224.
Leptodeira annulata ashmeadi — DUELLMAN 1958: 47.
Leptodeira annulata ashmeadi — J. A. PETERS & OREJAS-MIRANDA 1970: 153.

Verbreitung: Nördliches Südamerika, vom östlichen Columbien bis zum nördlichen Venezuela und dem Rio Orinoko.

Leptophis ahaetulla coeruleodorsus Oliver 1942

- Leptophis coeruleodorsus* OLIVER 1942, Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan, 462: 4. — Terra typica: Trinidad. (Tobago: Milford-Bay).
Leptophis liocercus — BOULENGER 1894: 114.
Leptophis liocercus — BARBOUR 1916: 224 (Milford Bay).
Leptophis liocercus — MOLE 1924: 247 (Scarborough).
Thalerophis richardi coeruleodorsus — OLIVER 1948: 228.
Leptophis ahaetulla — UNDERWOOD 1962: 169.
Leptophis ahaetulla coeruleodorsus — EMSLEY 1963: 576.
Leptophis a. ahaetulla — VERTEUIL 1968: 101.
Leptophis ahaetulla coeruleodorsus — MERTENS 1969: 66 (Mt. Irvin).
Leptophis ahaetulla coeruleodorsus — J. A. PETERS & OREJAS-MIRANDA 1970: 162.

Verbreitung: Nordöstliches Venezuela, Trinidad, Tobago.

Mastigodryas boddaerti dunni (Stuart)

- Eudryas dunni* STUART 1933, Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan, 254: 5. — Terra typica: Tobago.
Drymobius boddaertii — COPE 1879: 276.
Drymobius boddaerti — BOETTGER 1895a: XXXVI.
Drymobius boddaerti — BOETTGER 1895b: 145.
Drymobius boddaerti — BOETTGER 1898: 47.
Drymobius boddaerti — BARBOUR 1916: 224.
Eudryas amarali partim — STUART 1938: 7.
Dryadophis boddaerti dunni — STUART 1941: 76, Taf. 3 Fig. 6, Karte 3.
Dryadophis amarali partim — STUART 1941: 57, Taf. 3 Fig. 3, Karte 2.
Dryadophis boddaertii dunni — BRONGERSMA 1956: 178, Abb. 4 (Crown Point: Forest Reserve, surroundings of Mount Dillon).
Drymobius boddaerti — UNDERWOOD 1962: 104, 169.
Drymobius b. boddaerti — VERTEUIL 1968: 101.
Dryadophis boddaertii dunni — MERTENS 1969: 65, Abb. 2 (Wiese hinter dem Hotel Robinson Crusoe; Patience Hill; zwischen Orange Hill Ranch und Scarborough).
Mastigodryas boddaerti dunni — J. A. PETERS & OREJAS-MIRANDA 1970: 193.
Mastigodryas amarali — J. A. PETERS & OREJAS-MIRANDA 1970: 191.

Verbreitung: Tobago.

Oxybelis aeneus aeneus (Wagler)

- Dryinus aeneus* WAGLER 1824 in: SPIX, Spec. nov. Serp. Bras.: 12, Taf. 3. — Terra typica: Ega, Solimöns-Gebiet (= Tefè, Amazonien, Brasilien).
Oxybelis acuminatus — BOETTGER 1895a: XXXVI.

- Oxybelis acuminatus* — BOETTGER 1895b: 146.
Oxybelis acuminatus — BOETTGER 1898: 108.
Oxybelis acuminatus — BARBOUR 1916: 224 (Milford Bay).
Oxybelis a. aeneus — VERTEUIL 1968: 103.
Oxybelis a. aeneus — MERTENS 1969: 66.

Verbreitung: Von Zentralamerika bis zur nördlichen Hälfte von Südamerika.

Oxybelis fulgidus (D a u d i n)

- Coluber fulgidus* DAUDIN 1803, Hist. nat. Rept. 6: 352, Taf. 80. — Terra typica: „Port-au-Prince, Saint-Domingue“; terra typica designata: Chichen Itzá, Yucatan.
Oxybelis fulgidus — UNDERWOOD 1962: 169.

Verbreitung: Von Mexiko bis nach dem tropischen Südamerika östlich der Anden.

Oxyrhopus petola petola (L i n n a e u s)

- Coluber petola* LINNAEUS, Syst. Nat. Ed. 10: 225. — Terra typica: „Africa“.

Verbreitung: Von Columbien (Villavicencio) vermutlich östlich bis Französisch-Guayana, Trinidad.

Pseudoboa newwiedii (D u m é r i l, B i b r o n & D u m é r i l)

- Scytale newwiedii* DUMÉRIL, BIBRON & DUMÉRIL 1854, Erpet. gén., 7: 1001. — Terra typica: „Côte Ferme“ und „Brésil“; terra typica designata: Cumaná, Venezuela.
Oxyrhopus newwiedii — BOETTGER 1897: LII.
Oxyrhopus newwiedii — BOETTGER 1898: 97.
Pseudoboa newwiedii — UNDERWOOD 1962: 104.
Pseudoboa c. coronata — VERTEUIL 1968: 103.
Pseudoboa n. newwiedii — MERTENS 1969: 66.
Pseudoboa coronata — MERTENS 1969: 66.
Pseudoboa newwiedii — J. A. PETERS & OREJAS-MIRANDA 1970: 254.

Verbreitung: Von Panama und Columbien bis Brasilien (Amazonas-Gebiet).

Sibon nebulatus nebulatus (L i n n a e u s)

- Coluber nebulatus* LINNAEUS 1758, Syst. Nat. Ed. 10, 1: 222. — Terra typica: Amerika.
Petalognathus nebulatus — BOULENGER 1894: 293.
Petalognathus nebulatus — BARBOUR 1916: 224 (Scarborough).
Sibon sibon — AMARAL 1929a: 194.
Sibon nebulata nebulata — J. A. PETERS 1960: 200 (Bacolet River; Scarborough).
Sibon nebulatus — UNDERWOOD 1962: 169.
Sibon nebulata nebulata — J. A. PETERS 1965: 11.
Sibon n. nebulata — VERTEUIL 1968: 103.
Sibon nebulata nebulata — J. A. PETERS & OREJAS-MIRANDA 1970: 276.

Verbreitung: Von Mexiko bis nach dem nördlichsten Südamerika.

Spilotes pullatus pullatus (L i n n a e u s)

- Coluber pullatus* LINNAEUS 1758, Syst. Nat. Ed. 10, 1: 225. — Terra typica: „Asia“.
Spilotes pullatus — BOETTGER 1895a: XXXVI.
Spilotes pullatus — BOETTGER 1895b: 146.
Spilotes pullatus — BOETTGER 1898: 49.
Spilotes pullatus — BARBOUR 1916: 223.
Spilotes pullatus ater STERNFELD 1920: 185 (Terra typica: Tobago).
Spilotes pullatus pullatus — AMARAL 1929a: 137.
Spilotes pullatus pullatus — AMARAL 1929b: 278, 279.
Spilotes pullatus pullatus — BRONGERSMA 1956: 181 (Mount Dillon).
Spilotes pullatus — UNDERWOOD 1962: 169.
Spilotes p. pullatus — VERTEUIL 1968: 101.

Spilotes pullatus — MERTENS 1969: 66.

Spilotes pullatus pullatus — J. A. PETERS & OREJAS-MIRANDA 1970: 283.

Verbreitung: Von Costa Rica bis Paraguay und nördliches Argentinien.

Tantilla melanocephala melanocephala (Linnaeus)

Coluber melanocephalus LINNAEUS 1758, Syst. Nat. Ed. 10, 1: 218. — Terra typica: Amerika.

Homalocranium melanocephalum — BOULENGER 1896: 216.

Tantilla melanocephala — UNDERWOOD 1962: 169.

Tantilla melanocephala — VERTEUIL 1968: 103.

Verbreitung: Von Zentralamerika bis Nord-Argentinien und Uruguay.

IV. Bemerkungen zu einigen Arten

Wenn im Folgenden der Sammler zu den einzelnen Stücken des Senckenberg-Museums (SMF) ungenannt bleibt, so handelt es sich stets um den Namen des Verfassers, der über die herpetologischen Eindrücke auf seinen beiden Tobago-Reisen in den Jahren 1968 und 1969 (veröffentlicht 1969, 1970) kurz berichtet hat.

Eleutherodactylus uridii. Die Frösche von Tobago bezeichnet SCHWARTZ (1967: 13) als *Eleutherodactylus u. uridii* x *euphronides* und hält sie für intermediär zwischen diesen beiden Formen. Da aber x ein Zeichen für Hybriden ist, würde es sich empfehlen, die Tiere *u. uridii* < *euphronides* zu nennen. Ich ziehe den binären Namen vor, bis an Hand von größerem Material — SCHWARTZ untersuchte nur 4 Stücke, davon 2 Jungtiere — der Status der Tobago-Frösche geklärt ist.

Eupemphix pustulosus trinitatis. Neuerdings (LYNCH 1970: 494) wird die Gattung *Eupemphix* (bzw. *Engystomops*) mit *Physalaemus* FITZINGER 1826 vereinigt. Ich sehe davon zunächst ab und bemerke, daß in der Liste LYNCH's auf S. 459 *Eupemphix trinitatis* BARBOUR 1916 übersehen ist. SMF 65 866—70, 66 203: 6 ad. Zwischen Orange Hill Road und Sportplatz; 30. XI.—3. XII. 1968.

Leptodactylus sibilatrix. SMF 65 859—62, 66 454: 3 ♂ 2 ♀ Zwischen Orange Hill Road und Sportplatz; 23. XI.—1. XII. 1968. — Ohne Nr. (lebend): 1 ♂ Garten des Hotels Robinson Crusoe bei Scarborough; 1. XII. 1968. — SMF 66 685—6: 2 ad. Wiesen westlich des Sportplatzes bei Scarborough; 25. XI. 1969.

Leptodactylus wagneri. Erst kürzlich hat HEYER (1970: 17) gezeigt, daß unter *Leptodactylus podicipinus* sich zwei verschiedene Arten verbergen: neben dem eigentlichen *podicipinus* noch *wagneri*, letztere Art ist auf Tobago und Trinidad einheimisch. — SMF 65 864—5: 2 ad. Orange Hill Ranch; 23.—29. XI. 1968.

Bufo marinus marinus. In Tobago erreicht die Agakröte bei weitem nicht die Maße der Trinidad-Stücke, für die KENNY (1969: 59) als Maximalgröße 205 mm angibt. Die größte von mir gemessene Tobagokröte war 17 cm lang. — SMF 3243—4: 2 ad. Tobago; A. SEITZ l. d. 1894. — SMF 66 687—8: 2 s. ad. Wiesen westlich des Sportplatzes Scarborough; 18.—25. XI. 1969. — Ohne Nr. (lebend) 1 ♂, 1 s. ad. Garten des Hotels Robinson Crusoe und Wiesen westlich des Sportplatzes, 1. XII. 1968, 5. XII. 1969.

Hyla crepitans. SMF 2420: 1 ♂ Tobago; A. SEITZ l. d. 1896. — SMF 66 828: 1 ♀ Louis d'Or Station; 4. XII. 1969.

Hyla rubra. SMF 66 689—91: 3 Haus PHILLIPS, Prospect Estate; 1. XII. 1969. — SMF 66 721: 1 ♀ Haus ALEFOUNDER, Grafton Estate; 1. XII. 1969.

Phrynohyas venulosa. SMF 65 876: 1 ad. Orange Hill Ranch; 22. XI. 1968. — SMF 66 692—3, 67 115, 67 265: 4 ad. Louis d'Or Station; 4. XII. 1969.

Nototheca spec. inc. Diesen kleinen Taschenfrosch führe ich deswegen an, weil mir ein Hotelgast erzählte, daß er auf Tobago ein winziges Fröschen mit einigen Eiern auf dem Rücken gesehen hätte. Es kann sich also wohl nur um die genannte Gattung handeln, wahrscheinlich um *Nototheca fitzgeraldi*, die in Trinidad einheimisch ist. Ein Ausflug, der mich in die Nähe des angegebenen Fundortes führte, erbrachte aber nur die folgende Art, die sich als neu für Tobago erwies.

Phyllobates t. trinitatis. SMF 66 694—701: 1 ♂ 3 ♀ 4 juv. Moriah; 22. XI. 1969.

Caiman c. crocodilus. Am Staudamm von Hillsborough Dam sah ich mehrere Brillenkaimane, aber nur einer von 52 + 48 cm Länge wurde erbeutet, der durch eine asymmetrische Beschilderung des Nackens (MERTENS 1970, Abb. 1) auffiel. Von Prof. F. MEDEM erhielt ich zu meiner Freude einen zweiten Kaiman vom gleichen Fundpunkt, wo diese Panzerechse erfreulicherweise nicht selten ist, geschenkt. Es ist ebenfalls ein ♂, aber etwas kleiner, das die asymmetrische Beschilderung des Nackens nicht zeigt. Der Hinweis, daß der Brillenkaiman auf Tobago nicht vorkomme (POWELL 1971: 78), ist somit nicht zutreffend. — SMF 66 715: 1 ♂ Hillsborough Dam; 2. XII. 1969. — SMF 67 840: 1 ♂ Hillsborough Dam; J. O. Boos l. 7. IV. 1972, F. MEDEM d. 17. V. 1972.

Gonatodes ocellatus. Meine Angabe (1970: 43) über die Robinson Crusoe-Höhle bedarf einer Berichtigung. Sie befindet sich an der Südspitze, nicht an der Nordspitze Tobagos.

Gonatodes v. vittatus. Auf Tobago eigenartigerweise nur in und an Häusern angetroffen, in Trinidad auch im Freien. SMF 65 853—5: 3 juv. Hotel Robinson Crusoe 20.—27. XI. 1968. — SMF 66 702—3: 2 juv. ebendaher; 25.—27. XI. 1969.

Hemidactylus mabouia. SMF 65 850—2: 3 ad. Hotel Robinson Crusoe; 21. XI. bis 2. XII. 1968. — SMF 65 856: 1 juv. Haus ALEFOUNDER, Grafton Estate; 2. XII. 1968. — SMF 66 704—7: 2 ♀, 2 juv. Hotel Robinson Crusoe; 17.—28. XI. 1969.

Hemidactylus brookii palaiichthus. Ich glaube, daß *palaiichthus* als Vikariant und somit als Subspecies des weitverbreiteten *brookii* aufzufassen ist, dessen Vorkommen in der Neuen Welt — in Übereinstimmung mit KLUGE (1969) — kaum etwas mit dem Transport durch den Menschen etwa zu tun hat.

Thecadactylus rapicauda. SMF 65 848: 1 ad. Hotel Robinson Crusoe; 23. XI. 1968. — SMF 65 849, 66 185, 66 204. 3 ad. Haus ALEFOUNDER, Grafton Estate; 29. XI. und 2. XII. 1968. — SMF 66 829: 1 ad. Haus PHILLIPS, Prospect Estate; 1. XII. 1969.

Anolis r. richardii. Die terra typica von *Anolis richardii*, die DUMÉRIL & BIBRON irrigerweise als „Tortola“ angaben, hat bereits BARBOUR (1930: 138) in „Tobago“ zu ändern vorgeschlagen. Nachdem UNDERWOOD (1959: 216), der den Typus, ein halbwüchsiges ♂, untersucht hat, nicht entscheiden konnte, ob es mit dem Material aus Tobago oder Grenada identifiziert werden kann, sei hiermit Tobago als terra typica für *Anolis richardii* festgelegt. — SMF 10 937: 1 ♂ Tobago, F. W. URICH d. 1893. — SMF 65 744: 1 ♂ Tobago; M. SCHETTY v. 1968. — SMF 65 821—5, 66 836: 3 ♂ 2 ♀ 1 juv. Zwischen Orange Hill Road und Sportplatz Scarborough; 26.—30. XI.; 4. XII. 1968. — SMF 65 826: 1 ♂ Kings Bay; 25. XI. 1968. — SMF 65 827: 1 s. ad.

Haus ALEFOUNDER, Grafton Estate; 2. XII. 1968. — SMF 65 828: 1 ♀ Orange Hill Ranch; 22. XI. 1968. — SMF 65 847: 1 juv. Botanischer Garten, Scarborough, 19. XI. 1968. — SMF 66 837, 66 708—9: 2 ♂ 1 ♀ zwischen Orange Hill Road und Sportplatz Scarborough 25. XI. 1969. — SMF 67 841—2: 2 ♂ Friendship Estate; J. O. Boos l. d. 7. IV. 1972.

Iguana i. iguana, SMF 65 818: 1 ♀ Garten des Hotels Robinson Crusoe; 28. XI. 1968.

Ameiva ameiva tobagana, SMF 65 830—1: 1 ♂ 1 ♀ Orange Hill Ranch; 27. bis 29. XI. 1968. — SMF 65 832—8: 5 ♂ 2 ♀ Pigeon Point; 4. XII. 1968. — SMF 66 710: 1 ♂ s. ad. Scarborough; 25. XI. 1969. — SMF 66 711: 1 ♂ Mt. Irwin; 25. XI. 1969.

Bachia a. alleni. Diese kleine Echse wird von Little Tobago nur mit gewissem Vorbehalt angeführt, weil sie im Schrifttum für diese Insel zwar erwähnt ist (DINSMORE 1970: 308), aber eine Untersuchung der Belegstücke ausblieb.

Cnemidophorus l. lemniscatus, SMF 65 843—5: 3 ad. Küste bei Mt. Irwin; 24. XI. 1968. — SMF 65 839—42: 4 ad. Pigeon Point; 29. XI. 1968. — SMF 66 712: 1 juv. Pigeon Point; 26. XI. 1969.

Mabuya m. mabouya. Sowohl am Hotel Robinson Crusoe wie bei Orange Hill Ranch an Baumstämmen beobachtet, aber nicht erbeutet.

Typhlops spec. inc. Die von Tobago durch UNDERWOOD (1962: 169) genannte Blindschlange ist offensichtlich bisher unbestimmt geblieben. Sollte es sich nicht um *Typhlops trinitatus* handeln?

Leptotyphlops spec. inc. VERTEUIL (1968: 101) erwähnt für Tobago *Leptotyphlops albifrons*. Da aber *albifrons* nach J. A. PETERS & OREJAS-MIRANDA (1970: 167) nur in der Umgebung von Belem und im Gebiet des Rio Grande do Norte gefunden worden ist, handelt es sich möglicherweise um *Leptotyphlops g. goudotii*, der zur *albifrons*-Gruppe gehört.

Epicrates cenchria maurus, SMF 66 713: 1 (Kopf) Studley Park; 4. XII. 1969.

Erythrolamprus aesculapii ocellatus, SMF 65 819: 1 Louis d'Or Station; 25. XI. 1968. Ein lebendes ♂ vom Pembroke Estate als Geschenk von Miss WANDA NOTHNAGEL am 24. V. 1972 erhalten.

Imantodes cenchoa cenchoa, SMF 65 858: 1 s. ad. Patience Hill; 28. XI. 1968.

Leimadophis melanotus, SMF 65 889: 1 ♂ Orange Hill Ranch; 23. XI. 1968. — SMF 66 714: 1 s. ad. Louis d'Or Station; 4. XII. 1969.

Leptophis ahaetulla coeruleodorsus, SMF 65 857: 1 ♀ Mt. Irwin; 23. XI. 1968.

Mastigodryas boddaerti dunni, SMF 65 820 entspricht nach einer genaueren Untersuchung in der Zeichnung entgegen meiner früheren Annahme nicht dem von STUART beschriebenen *Dryadophis amarali*. Aber selbst wenn das der Fall wäre, würde ich mich der Ansicht von BRONGERSMA (1958: 178) anschließen, der mit Recht vermutet, daß das tobaganische Stück von *amarali* in die Variationsbreite von *boddaerti dunni* fällt. Trotzdem stellt *amarali* ein valides, aber Tobago fehlendes Taxon dar, dem der Name *Mastigodryas boddaerti amarali* zukommen sollte. — SMF 18 295—6: 2 ♂ Tobago; A. SEITZ l. d. 1894. — SMF 65 820: 1 ♂ Patience Hill; 23. XI. 1968. — SMF 66 186: 1 ♂ zwischen Scarborough und Patience Hill Ranch; 24. XI. 1968.

Oxybelis ae. aeneus, SMF 20 268: 1 ♀ Tobago, A. SEITZ l. d. 1894.

Oxybelis fulgidus. UNDERWOOD (1962: 169) führt nur diese *Oxybelis*-Art für Tobago an, nicht aber die offenbar häufigere vorhergenannte. Die terra typica von *Coluber fulgidus* DAUDIN „Port-au-Prince“ ist zweifellos falsch, da sie sich auf *Uromacer oxyrhynchus* beziehen dürfte.

Oxyrhopus p. petola. Als Neunachweis dieser im tropischen Amerika weitverbreiteten Natter erhielt ich zu meiner Freude vom Kollegen MEDEM ein stark nachgedunkeltes, zeichnungsloses Stück von 82 + 23,7 cm Länge. Nach dem Vermerk MEDEMS hat auch diese Natter den einheimischen Namen „coral snake“, so daß anzunehmen ist, daß auf Tobago ebenfalls gelb oder rot geringelte Nattern vorkommen. Die Kopfbeschilderung ist normal, die Zahl der Ventrallia beträgt 213 + 1, die der Subcaudalia 95/95 + 1. — SMF 67 839: 1 ♀ „Road to Hillsborough Dam“; J. O. BOOS l. 7. IV. 1972, F. MEDEM d. 17. V. 1972.

Pseudoboa newwiedii. Von AMARAL (1929a: 205) wurde *Pseudoboa coronata* für Trinidad genannt, in der neuen Literatur aber von dieser Insel nicht mehr erwähnt. Trotzdem erscheint dieser Name in der Schlangenliste von Tobago durch VERTEUIL (1968: 103); nach diesem Autor ist *coronata* sogar eine „fairly common snake“. Hingegen führen sie J. A. PETERS und OREJAS-MIRANDA (1970: 254) weder für Trinidad noch für Tobago an. Deshalb habe ich sie ebenfalls aus der Tobago-Liste gestrichen. — SMF 19 869: 1 s. ad. Tobago; A. SEITZ l. d. 1896.

Sibon n. nebulatus. SMF 67 976: 1 ♂ Tobago, F. J. LANDEN l., C. KÖNIG d. 1972.

Spilotes p. pullatus. STERNFELD hat die Subspecies *ater* auf Grund der überwiegend schwarzen Gesamtfärbung der tobaganischen Hühnerfresser aufgestellt. Nachdem mir aber in Tobago immer wieder versichert wurde, daß die stattliche Natter dort überwiegend schwarz-gelb gezeichnet ist, halte ich es nicht für verfehlt, *ater* in die Synonymie der Nominatrasse zu stellen. — SMF 18 335: 1 ♀ Tobago, Lectotypus von *Spilotes pullatus ater* STERNFELD 1920; A. SEITZ d. 1894. — SMF 18 336: 1 s. ad. Tobago, Paratypus zum vorigen; A. SEITZ d. 1894.

V. Danksagung

Das Zustandekommen meiner ersten Tobago-Reise im Jahre 1968 hat mir eine dankenswerte Beihilfe der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft ermöglicht, die zweite Reise ein Jahr später habe ich auf eigene Kosten ausgeführt. Während meines Aufenthaltes in Tobago habe ich ferner an erster Stelle für die mir jederzeit gewährte Hilfe Miss WANDA NOTHNAGEL und Mr. CURT NOTHNAGEL, den Besitzern des überaus behaglichen Hotels Robinson Crusoe in Scarborough, aufs herzlichste zu danken. Weiterhin gilt mein Dank für die wertvolle Hilfe beim Sammeln von herpetologischem Material Dr. HILTON CLARKE, Mr. JOHN T. LLANOS und Mr. TREVOR PERKINS in Tobago sowie Dr. R. H. BREWSTER, Dr. J. S. KENNY und Mr. J. O. BOOS in Trinidad. Nicht zuletzt habe ich für einige Reptilien meinen Kollegen und Freunden Prof. F. MEDEM in Villavicencio und Dr. H. WERMUTH in Ludwigsburg herzlich zu danken. Durch die Freundlichkeit von Mr. A. SCHWARTZ in Miami und Mr. R. THOMAS in Baton Rouge konnte ich die Listen ihres Tobago-Materials nehmen.

VI. Zusammenfassung

Von der karibischen Insel Tobago sind dem Verfasser insgesamt 47 Arten von Amphibien und Reptilien bekannt: 10 Froschlurche, 1 Panzerechse, 16 Eidechsen und 20 Schlangen. Für 6 nominelle Taxa ist Tobago terra typica; davon sind 5 valide Arten bzw. Unterarten. Für *Anolis richardii* ist Tobago als terra typica zu designieren. Für 3 Arten steht noch die Species-Bestimmung aus, sonst

sind mit Ausnahme des erwähnten *Anolis* alle Tobago-Arten auch auf dem benachbarten Trinidad einheimisch, wo aber die nichtmarine Herpetofauna (96 Arten) mehr als doppelt so viel Arten enthält wie in Tobago. Herpetofaunistische Beziehungen bestehen zu der Insel Grenada: außer bei *Anolis r. richardii* noch bei *Bachia a. alleni* und *Eleutherodactylus uridii*. Zwei Schlangenarten, *Mastigodryas boddaerti* und wahrscheinlich *Erythrolamprus aesculapii* sind in Tobago durch endemische Unterarten vertreten. Crotaliden fehlen der Insel. Für die dort nachgewiesenen Arten sind Bestimmungsschlüssel und vollständige Synonymielisten mit Fundortangaben ausgearbeitet und durch kurze Bemerkungen historischen und tiergeographischen Inhalts ergänzt. Einige Angaben über das im Senckenberg-Museum vorhandene Tobago-Material beschließen die Arbeit.

Schriften

- AMARAL, A. DO (1925): On the differentiation of the species *Bothrops atrox* (LINNÉ, 1758), *B. jararaca* (WIED, 1824) and *B. jararacussu* LACERDA 1884. — Contrib. Harvard Inst. trop. Biol. Med., Cambridge, Mass., 2: 22—43.
- (1929a): Lista remissiva dos ophidios da região neotropical. — Mem. Inst. Butantan, São Paulo, 4: 129—271.
- (1929b): Estudos sobre ophidios neotropicos XIX. Revisão do genero *Spilotes* WAGLER, 1830. — Mem. Inst. Butantan, São Paulo, 4: 275—298, 8 Abb.
- (1929c): Estudos sobre ophidios neotropicos XXI. Revisão do genero *Drymarchon* FITZINGER, 1843. — Mem. Inst. Butantan, São Paulo, 4: 323—330, 3 Abb.
- (1954): Contribuição ao conhecimento dos ofidios neotropicos. XXXV. A propósito da revalidação de *Coluber lanceolatus* LACÉPÈDE, 1789. — Mem. Inst. Butantan, São Paulo, 26: 207—214.
- BARBOUR, TH. (1916): Amphibians and reptiles from Tobago. — Proc. biol. Soc. Washington, 29: 221—224.
- (1930): The Anoles. I. The forms known to occur on the neotropical islands. — Bull. Mus. comp. Zool., Cambridge, Mass., 70: 105—144.
- (1937): Third list of Antillean reptiles and amphibians. — Bull. Mus. comp. Zool., Cambridge, Mass., 82: 77—166.
- BARBOUR, T. & NOBLE, G. K. (1915): A revision of the lizards of the genus *Ameiva*. — Bull. Mus. comp. Zool., Cambridge, Mass. 59: 417—479.
- BOETTGER, O. (1893): Katalog der Reptilien-Sammlung im Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main. I. Teil.
- (1894): [Geschenke und Erwerbungen]. — Ber. senckenb. naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1894: XXIX.
- (1895a): [Geschenke und Erwerbungen]. — Ber. senckenb. naturf. Ges., Frankfurt a. M., 1895: XXXVI.
- (1895b): A contribution to the herpetological fauna of the island of Tobago. — J. Trinidad Field Natural. Port of Spain, 2: 145—146.
- (1897): [Geschenke und Erwerbungen]. — Ber. senckenb. naturf. Ges., Frankfurt a. M., 1897: LII.
- (1898): Katalog der Reptilien-Sammlung im Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main. II. Teil.
- BOULENGER, G. A. (1885a): Catalogue of the lizards in the British Museum (Natural History), 1. — London.
- (1885b): Catalogue of the lizards in the British Museum (Natural History), 2. — London.
- (1893): Catalogue of the snakes in the British Museum (Natural History), 1. — London.
- (1894): Catalogue of the snakes in the British Museum (Natural History), 2. — London.
- (1896): Catalogue of the snakes in the British Museum (Natural History), 3. — London.
- BRONGERSMA, L. D. (1956): On some reptiles and amphibians from Trinidad and Tobago, B. W. I. — Proc. nederl. Akad. Wet., Amsterdam, (C) 59: 165—188, 1 Taf., 4 Abb.
- BURT, CH. E. (1931): A study of the teiid lizards of the genus *Cnemidophorus* with special reference to their phylogenetic relationships. — Smiths. Inst. U. S. nation. Mus., Washington, Bull. 154, 286 S., 38 Abb.
- BURT, CH. E. & BURT, M. D. (1930): The South American lizards in the collection of the United States National Museum. — Proc. U. S. nation. Mus., Washington, 78, 6, 52 S.

- — (1933): A preliminary list of the lizards of South America. — Trans. Acad. Sci. St. Louis, **28**: I—V, 1—104.
- COPE, E. D. (1879): Eleventh contribution to the herpetology of tropical America. — Proc. amer. philos. Soc., Philadelphia, (1880): 261—277.
- DINSMORE, J. J. (1970): Reptiles of Little Tobago island, West Indies. — Quart. J. Florida Acad. Sci., Gainesville, **32** (1969): 307—309.
- DUELLMAN, W. E. (1956): The frogs of the Hyliid genus *Phrynohyas* FITZINGER, 1843. — Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan Nr. 96.
- — (1958): A monographic study of the Colubrid snake genus *Leptodeira*. — Bull. amer. Mus. nat. Hist., New York, **114**: 1—152, 31 Taf., 25 Abb., 25 Kart., 30 Tab.
- DUNN, E. R. (1936): Notes on American Mabuyas. — Proc. Acad. nat. Sci., Philadelphia, **87** (1935): 533—557.
- DUNN, E. R. & SAXE, L. H. (1950): Results of the CATHERWOOD-CHAPLIN West Indies expedition, 1948, Part V. Amphibians and reptiles of San Andres and Providencia. — Proc. Acad. nat. Sci., Philadelphia, **102**: 141—166.
- EMSLEY, M. G. (1963): A consideration of the list of snakes recorded from Trinidad. — Copeia 1963: 576—577.
- — (1966a): The status of the snake *Erythrolamprus ocellatus* PETERS. — Copeia, Washington, 1966: 128—129.
- — (1966b): The mimetic significance of *Erythrolamprus aesculapii ocellatus* PETERS from Tobago. — Evolution, Lawrence, **20**: 663—664.
- GORMAN, G. C. (1968): The relationships of *Anolis* of the *roquet* species group (Sauria: Iguanidae). — III. Comparative study of display behavior. — Breviora, Cambridge, Mass., Nr. 284. 31 S., 8 Abb.
- GRAY, J. E. (1831): A synopsis of the species of the class Reptilia. — GRIFFITH, Animal Kingdom, **9**. — London.
- — (1842): Description of some new species of reptiles, chiefly from the British Museum collection. — Zool. Misc., London, **2**: 57—59.
- — (1845): Catalogue of the specimens of lizards in the collection of the British Museum. — London.
- HEYER, W. R. (1970): Studies on the frogs of the genus *Leptodactylus* (Amphibia: Leptodactylidae). VI. Biosystematics of the *melanonotus* group. — Contrib. Sci. Los Angeles County Mus. Nr. 191. 48 S., 11 Abb.
- KENNY, J. S. (1969): The Amphibia of Trinidad. — Stud. Fauna Curaçao etc., Den Haag, **29** (108): 1—78, 15 Taf., 36 Abb.
- KING, W. (1962): Systematics of Lesser Antillean lizards of the genus *Sphaerodactylus*. — Bull. Florida State Mus., Gainesville, **7**: 1—52, 17 Abb.
- KLUGE, A. G. (1969): The evolution and geographical origin of the New World *Hemidactylus mabouia-brookii* complex (Gekkonidae, Sauria). — Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan Nr. 138.
- LAMMERÉE, L. (1970): Lizards of the genus *Cnemidophorus* from the Leeward group and the adjacent mainland of South America. — Stud. Fauna Curaçao Caribb. Islands, The Hague, **34**: 46—72, 12 Taf., 34 Abb.
- LAZELL, J. D. jr. (1964): The Lesser Antillean representatives of *Bothrops* and *Constrictor*. — Bull. Mus. comp. Zool., Cambridge, Mass., **132**: 247—273, 5 Abb., 3 Tab.
- — (1969): The genus *Phenacosaurus* (Sauria: Iguanidae). — Breviora, Cambridge, Mass., Nr. 325. 24 S., 6 Abb.
- LYNCH, J. D. (1970): Systematic status of the American Leptodactylid frog genera *Engystomops*, *Eupemphix* and *Physalaemus*. — Copeia, Washington, D. C., 1970: 488—496, 3 Abb., 1 Tab.
- MAGLIO, V. J. (1970): West Indian Xenodontine Colubrid snakes: their probably origin, phylogeny and zoogeography. — Bull. Mus. comp. Zool., Cambridge, Mass., **141**: 1—53, 37 Abb.
- MERTENS, R. (1956): Das Problem der Mimikry bei Korallenschlangen. — Zool. Jb. (Syst.), **84**: 541 bis 576, Taf. 6—14.
- — (1969): Herpetologische Beobachtungen auf der Insel Tobago. — Salamandra, Frankfurt a. M., **5**: 63—70, 6 Abb.
- — (1970): Herpetologisch Neues von der Insel Tobago. — Salamandra, Frankfurt a. M., **6**: 42—44, 1 Abb.
- — (1972): Nachträge zum Krokodil-Katalog der senckenbergischen Sammlungen. — Senckenb. biol., Frankfurt a. M., **53**: 21—35, 1 Abb.

- [MINTON, S. A. & al.] (1968): The poisonous snakes of the world. 2nd ed. — Dept. Navy Bureau Med. Surg. Washington, D. C.
- MOLE, R. R. (1924): The Trinidad snakes. — Proc. zool. Soc. London, 1924: 235—278, Taf. 1—10.
- NETTING, M. G. (1930): The systematic status and breeding habits of *Eupemphix trinitatis* BOULENGER. — Ann. Carnegie Mus., Pittsburgh, 19: 249—254.
- OLIVER, J. A. (1942): A check list of the snakes of the genus *Leptophis* with descriptions of new forms. — Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan Nr. 462.
- — (1948): The relationships and zoogeography of the genus *Thalerophis* OLIVER. — Bull. amer. Mus. nat. Hist., New York, 92: 157—280, Taf. 16—19, 13 Abb.
- PARKER, H. W. (1935): The lizards of Trinidad. — Trop. Agriculture, Port of Spain, 12: 65—70, 5 Abb.
- PETERS, J. A. (1960): The snakes of the subfamily Dipsadinae. — Misc. Publ. Mus. Zool. Univers. Michigan, Ann Arbor, Nr. 114, 223 S., 8 Taf., 11 Abb., 12 Karten.
- — (1965): Liste der rezenten Amphibien und Reptilien. — Colubridae (Dipsadinae). — Das Tierreich, Lief. 81. VIII + 18 S. Berlin.
- PETERS, J. A. & OREJAS-MIRANDA, B. (1970): Catalogue of the neotropical Squamata: Part I. Snakes. — Smithsonian Inst. U. S. nation. Mus. Bull. 297.
- PETERS, J. A. & DONOSO-BARROS, R. (1970): Catalogue of the neotropical Squamata: Part II. Lizards and Amphisbaenians. — Smithsonian Inst. U. S. nation. Mus. Bull. 297.
- PETERS, W. (1868): [Über neue Säugethiere (*Colebus*, *Rhinolophus*, *Vesperus*) und neue oder wenig bekannte Amphibien (*Hemidactylus*, *Herpetodryas*, *Spilotes*, *Elaphis*, *Lamprophis*, *Erythrolamprus*)]. — Monatsber. preuß. Akad. Wiss. Berlin, 1868: 637—642.
- POWELL, J. H. (1971): The status of crocodilians in the United States, Mexico, Central America, and the West-Indies. — Crocodiles. Proc. first working meeting, Morges, 1: 72—82.
- SCHWARTZ, A. (1967): Frogs of the genus *Eleutherodactylus* in the Lesser Antilles. — Stud. Fauna Curaçao, 24: 1—62, 16 Abb.
- STERNFELD, R. (1920): Zur Systematik der Schlangengattung *Spilotes*. — Senckenbergiana, Frankfurt a. M., 2: 181—186, 4 Abb.
- STIMSON, A. F. (1969): Liste der rezenten Amphibien und Reptilien. Boidae. — Das Tierreich, Lief. 89. Berlin.
- STUART, L. C. (1933): Studies on neotropical Colubrinae. II. Some new species and subspecies of *Eudryas* FITZINGER, with an annotated list of the forms of *Eudryas boddaertii* (SENTZEN). — Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan Nr. 254.
- — (1938): Studies on Neotropical Colubrinae VI. A new species of *Eudryas* from South America. — Copeia, 1938: 7—8.
- — (1941): Studies of neotropical Colubrinae VIII. A revision of the genus *Dryadophis* STUART. 1939. — Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan Nr. 49.
- STULL, O. G. (1935): A check list of the family Boidae. — Proc. Boston Soc. nat. Hist., 40: 387—408.
- THOMAS, R. (1965): The smaller Tejid lizards (*Gymnophthalmus* und *Bachia*) of the Southeastern Caribbean. — Proc. biol. Soc. Washington, 78: 141—154, 6 Abb., 2 Tab.
- TUCK, R. G. (1972): *Hemidactylus palaichthus*. — Herp. Review, New York, 4: 82, 93, 1 Abb.
- UNDERWOOD, G. (1959): The Anoles of the Eastern Caribbean (Sauria, Iguanidae) III. Revisionary notes. — Bull. Mus. comp. Zool. Cambridge, Mass., 121: 191—226, Taf., 2 Abb.
- — (1962): Reptiles of the Eastern Caribbean. — Caribb. Affairs, Port of Spain, Nr. 1. 192 S.
- VANZOLINI, P. E. (1968): Lagartos brasileiros de familia Gekkonidae (Sauria). — Arq. Zool., São Paulo, 17: 1—84, 8 Taf., 11 Abb.
- VERTEUIL, J. P. DE (1968): Notes on the snakes and lizards of Tobago. In: ALFORD, The island of Tobago, 7th edit.: 101—105. — Hampstead, London.
- WERMUTH, H. (1965): Liste der rezenten Amphibien und Reptilien. Gekkonidae, Pygopodidae, Xantusiidae. — Das Tierreich, Lief. 80. Berlin.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Robert Mertens, Natur-Museum und Forschungs-Institut Senckenberg, Frankfurt a. M., Senckenberg-Anlage 25.

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart

15. Dezember 1972

Nr. 253

Fliegenlarven als Schmarotzer von Landschildkröten

Von Robert Mertens, Frankfurt am Main

Es ist sicherlich nicht ungewöhnlich, daß Landschildkröten in ihrer Heimat von Fliegen und vor allem von ihren Larven ernstlich behelligt werden. In der Tat gibt es zum Beispiel Berichte, daß nordamerikanische Dosenschildkröten (*Terrapene carolina*, *T. ornata*), auch Gopherschildkröten (*Gopherus polyphemus*), von Larven der Fliege *Sarcophaga cistudinis* befallen werden und sogar den Tod der Schildkröten verursachen können. Ich selber entsinne mich, einmal von einer *Terrapene o. ornata* zwei Fliegenmaden aus einer taschenartigen Hautvertiefung in der Achselgegend herauspräpariert zu haben. Daß aber bei Landschildkröten auch die bei uns heimischen Fliegenlarven als gefährliche Schmarotzer auftreten können, dürfte nicht allgemein bekannt sein.

So entdeckte ich an einem heißen Julitage 1971 bei einer männlichen *Testudo graeca iberica* von der ägäischen Insel Thasos, die ich der Freundlichkeit des Herrn Ch. HOHMEISTER verdanke, in der Analgegend zahlreiche Fliegenmaden von 2 bis 3 mm Länge. Sie bildeten eine beträchtliche Ansammlung unmittelbar um die Afteröffnung und einige versuchten in diese einzudringen. Die sonst wenig lebhaftes Schildkröte fiel mir durch ihre unruhigen, hastigen Bewegungen auf, wodurch ich erst auf den Fliegenbefall aufmerksam wurde. Mit Hilfe eines kräftigen Wasserstrahles gelang es, die Maden zu entfernen.

Daß aber ein derartiger Befall mit Schmarotzermaden durchaus nicht immer per anum vor sich gehen kann, sondern auch durch die Augenhöhle, belehrte mich am 21. Juli 1972 eine männliche *Testudo horsfieldii* von Andkhoy im nördlichen Afghanistan, ein Geschenk von Herrn R. J. CLARK. An dieser wertvollen, annähernd topotypischen Schildkröte entdeckte ich wiederum an einem sehr heißen Nachmittage eine Masse winziger Fliegenmaden, die im Begriff waren, in die rechte Augenhöhle des Tieres vorzudringen. Es mögen 30 bis 40 Stück gewesen sein, die ich mit Hilfe eines mit starkem Alkohol durchtränkten Wattebausches von den Augenrändern entfernte; namentlich unter dem Augenlid bildeten die Maden eine dichte Ansammlung. Leider hatte dieser Eingriff den Sehverlust zur Folge, da das Auge nunmehr stets geschlossen blieb, obwohl die Schildkröte ihre gewohnte Nahrungsaufnahme nicht einstellte. Es kann aber kaum bezweifelt werden, daß das Tier eingegangen wäre, wenn man es sich selbst überlassen hätte. Übrigens sind die Augen, auch beim Menschen, in warmen Ländern bekanntlich durch parasitäre Fliegen besonders gefährdet.

Nunmehr wurde es mir auch klar, was den Tod einer weiblichen *Testudo h. hermanni* aus Jugoslawien veranlaßt haben konnte, die Herr stud. rer. nat. Michael REIMANN gelegentlich eines Besuches zwei Tage vorher in meinem Testudinarium an

einer versteckten Stelle fand. Das vorher völlig gesunde, gut fressende Tier war offenbar ein Opfer eines ähnlichen Fliegenbefalles geworden, wobei die Maden bis zu den inneren Organen vordrangen und diese zerstörten. Ein ähnlich tragischer Ausgang war einer *Testudo graeca iberica* im Besitze des vorhin Genannten beschieden: bei diesem Tier drangen die Fliegenlarven in den Kieferwinkel ein und von dort in den Kopf, so daß die Schildkröte getötet werden mußte.

Zu welchen Fliegen-Species die hier in Betracht kommenden Maden gehören, vermag ich leider nicht zu sagen. Es kann sich um die vivipare Fleischfliege *Sarcophaga carnaria* gehandelt haben, es kann aber auch ein Vertreter der Gattung *Lucilia* in Betracht kommen. Gerade goldgrün schillernde *Lucilia*-Fliegen waren im Sommer 1972 im Testudinarium, auch auf den Schildkrötenpanzern, sehr häufig zu sehen. Daher ist es sehr wohl möglich, daß darunter sich die berüchtigte Krötenfliege *Lucilia bufonivora* (oder eine verwandte Art) befand, die bekanntlich mit Vorliebe ihre Eier an unseren 3 Krötenarten unterbringt, vor allem an *Bufo bufo*, aber auch an anderen Arten (*Rana temporaria*, *Hyla arborea*, *Alytes obstetricans*), ja sogar den Feuer salamander nicht verschont. Die ausgeschlüpften Maden dringen durch die Nasenlöcher in den Kopf und verursachen einen qualvollen Tod ihres Opfers.

S u m m a r y

Described are several cases that parasitic flies deposited their eggs or larvae on tortoises of the genus *Testudo* in captivity. The larvae attacked mostly the anal region and the eyes. Some tortoises were so injured that they died.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Robert Mertens, Natur-Museum und Forschungs-Institut Senckenberg, Frankfurt a. M., Senckenberg-Anlage 25.





SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01234 2051